



รายงานวิจัย

โครงการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบจัดการขยะชิ้นใหญ่เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ในพื้นที่
เขตสาทร

Developing a model for managing large pieces of waste for reuse in the
Sathorn area

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพงษ์ จันทโหลบล
2. นายนันทพันธ์ วิเศษแก้ว

โครงการวิจัยทุนสนับสนุนงานวิจัยของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
งบประมาณเงินรายได้ ปี พ.ศ. 2567
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงได้เป็นอย่างดี ผู้วิจัยขอขอบคุณบุคคลและหน่วยงานที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ สนับสนุน และให้ความช่วยเหลืออย่างดียิ่ง ดังนี้ ฝ่ายรักษาความสะอาดและสวนสาธารณะ สำนักงานเขตสาทร ผู้แทนชุมชน สำนักวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ โดยโครงการวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ งบประมาณเงินรายได้ ปี พ.ศ. 2567

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบจัดการขยะขึ้นใหญ่เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ในเขตสาทร โดยศึกษาพฤติกรรมการจัดการขยะขึ้นใหญ่ วิเคราะห์ความต้องการ หาดำเนินที่เหมาะสมสำหรับศูนย์รวบรวม และออกแบบระบบโลจิสติกส์ย้อนกลับ ใช้วิธีการวิจัยเชิงสำรวจ เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง 405 คน โดยการสุ่มแบบแบ่งชั้นจาก 3 แขวงในเขตสาทร คือ ท่งวัดดอน ยานนาวา และทุ่งมหาเมฆ แขวงละ 135 คน ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย และวิธีศูนย์กลางโน้มถ่วง

ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (54.3%) อายุ 28-44 ปี (31.4%) ทำงานบริษัทเอกชน (33.3%) มีรายได้ 40,001-50,000 บาท/เดือน (23.5%) อาศัยคอนโดมิเนียม (48.6%) ประชาชนทิ้งขยะขึ้นใหญ่ 6 เดือน/ครั้ง (35.1%) ประเภทขยะที่พบมากคือเฟอร์นิเจอร์ (73.6%) และเครื่องใช้ไฟฟ้า (57.8%) ทิ้งครั้งละ 1 ชิ้น (37.5%) ใช้บริษัทขนส่งมากที่สุด (29.1%) ไม่นำไปใช้ประโยชน์อื่น (61.0%) ความต้องการโดยรวมอยู่ระดับมาก ($\bar{x}=3.86$) โดยต้องการให้เขตไปรับที่บ้านมากที่สุด ($\bar{x}=4.35$) รองลงมาต้องการกำหนดเวลา ($\bar{x}=4.25$) เพศ อายุ รายได้ และสถานภาพมีผลต่อความต้องการจัดการขยะขึ้นใหญ่อย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะเพศหญิง กลุ่มอายุ 45-59 ปี ผู้มีรายได้สูง และผู้สมรสมีความต้องการสูงกว่า จากวิธีศูนย์กลางโน้มถ่วงพบตำแหน่งเหมาะสม 2 โซน และเสนอใช้พื้นที่สมาคมแต่จิวแห่งประเทศไทย เป็นทางเลือกที่ดีที่สุดสำหรับศูนย์รวบรวมขยะขึ้นใหญ่ พร้อมพัฒนาระบบโลจิสติกส์ย้อนกลับแบบบูรณาการที่ประกอบด้วยระบบรวบรวมหลายช่องทาง การให้บริการแบบแบ่งส่วน และเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ

Abstract

This research aimed to develop a large-waste recycling management model in Sathorn District. The study examined large-waste management behavior, analyzed demand, identified suitable locations for collection centers, and designed a reverse logistics system. A survey research method was used to collect data from a stratified random sample of 405 people from three subdistricts in Sathorn District: Thung Wat Don, Yannawa, and Thung Maha Mek. A questionnaire was used to collect data. Descriptive statistics, mean difference tests, and the center of gravity method were used to analyze the data.

The results of the study revealed that Most of the sample were female (54.3%), aged 28-44 years (31.4%), working in private companies (33.3%), earning 40,001-50,000 baht/month (23.5%), living in condominiums (48.6%). People threw away large waste once every 6 months (35.1%). The most common types of waste were furniture (73.6%) and electrical appliances (57.8%), throwing away one piece at a time (37.5%). They used delivery companies the most (29.1%), and did not use it for other purposes (61.0%). The overall demand was at a high level ($\bar{x}=3.86$), with the highest demand for the district to pick up at home ($\bar{x}=4.35$), followed by the demand for a schedule ($\bar{x}=4.25$). Gender, age, income, and status significantly influenced the demand for large waste management, especially females in the 45-59 age group, high-income earners, and married people had higher demands. The center of gravity method found 2 suitable zones, and proposed to use the area of the Teochew Association of Thailand. It is the best choice for bulky waste collection centers, developing an integrated reverse logistics system that includes multi-channel collection, segmented services and digital technology to increase efficiency.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญรูป	ญ
บทที่	
1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 พื้นที่เขตสาทร	1
1.3 สถิติปริมาณขยะและแนวโน้มในอนาคต	2
1.4 วัตถุประสงค์โครงการ	3
1.5 ขอบเขตการศึกษา	3
1.5.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา	3
1.5.2 ขอบเขตด้านพื้นที่	3
1.5.3 ขอบเขตด้านประชากร	3
1.5.4 กลุ่มตัวอย่าง	4
1.5.5 ขอบเขตด้านระยะเวลา	4
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
1.6.1 ประโยชน์ต่อชุมชนและสังคม	4
1.6.2 ประโยชน์ต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	4
1.7 นิยามศัพท์เฉพาะ	4
2 การทบทวนวรรณกรรม	5
2.1 สถานการณ์ขยะขึ้นใหญ่ในประเทศไทย	5
2.1.1 ภาพรวมสถานการณ์ขยะมูลฝอยในประเทศไทย	5
2.1.2 สถานการณ์ขยะขึ้นใหญ่	5

2.1.3 ผลกระทบต่อระบบสาธารณสุขโลก	6
2.1.4 ต้นทุนทางเศรษฐกิจ	6
2.1.5 สถานการณ์ในพื้นที่เอเชียตะวันออกเฉียงใต้	6
2.2 ข้อมูลทั่วไปของเขตสาทร กรุงเทพมหานคร	7
2.2.1 ที่ตั้งและขอบเขต	7
2.2.2 ลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคม	7
2.2.3 ระบบการจัดการขยะในปัจจุบัน	7
2.2.4 การจัดการขยะของเขตสาทร	8
2.3 ทฤษฎี แนวคิดการจัดการขยะขั้นใหญ่	8
2.3.1 ความหมายและประเภทของขยะขั้นใหญ่	8
2.3.2 ปัญหาและผลกระทบจากขยะขั้นใหญ่	9
2.3.3 หลักการจัดการขยะขั้นใหญ่	10
2.3.4 แนวทางการจัดการสมัยใหม่	10
2.4 แนวคิดเศรษฐศาสตร์หมุนเวียน และการนำกลับมาใช้ใหม่	11
2.4.1 หลักการเศรษฐศาสตร์หมุนเวียน	11
2.4.2 การประยุกต์ใช้กับขยะขั้นใหญ่ในระดับสากล	11
2.4.3 แนวทางจากต่างประเทศ	11
2.4.4 การประยุกต์ใช้ในประเทศไทย	11
2.4.5 ศักยภาพทางเศรษฐกิจของแนวคิดเศรษฐศาสตร์หมุนเวียน	12
2.5 ทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน (Theory of Planned Behavior)	12
2.5.1 หลักการของทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน	12
2.5.2 การประยุกต์ใช้กับการจัดการขยะในระดับสากล	13
2.5.3 การประยุกต์ใช้ในภูมิภาคต่างๆ	13
2.5.4 ข้อจำกัดของทฤษฎี	14
2.6 ทฤษฎี Center of Gravity ในการจัดการโลจิสติกส์	14
2.6.1 หลักการของ Center of Gravity	14
2.6.2 สูตรการคำนวณ Center of Gravity	14

2.6.3	ข้อได้เปรียบของการใช้ Center of Gravity Method	15
2.6.4	การประยุกต์ใช้ในการจัดการขยะชิ้นใหญ่	15
2.7	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	15
2.7.1	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศไทย	15
2.7.2	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในต่างประเทศ	17
2.7.3	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในภูมิภาคตะวันออกเฉียงใต้	18
2.7.4	ความต้องการการวิจัยในอนาคต	18
3	วิธีดำเนินการวิจัย	19
3.1	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	20
3.1.1	การกำหนดขอบเขตด้านประชากร	20
3.1.2	เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง	21
3.1.3	การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างและการหาขนาดกลุ่มตัวอย่าง	21
3.2	เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา	23
3.2.1	แบบสอบถามออนไลน์	23
3.2.2	เครื่องมือวิเคราะห์	24
3.3	การเก็บรวบรวมข้อมูล	26
3.3.1	ระยะเวลาและสถานที่เก็บข้อมูล	26
3.3.2	แหล่งข้อมูลปฐมภูมิ	27
3.3.3	แหล่งข้อมูลทุติยภูมิ	27
3.4	การวิเคราะห์ข้อมูล	27
3.4.1	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์	27
3.4.2	การวิเคราะห์ตำแหน่งที่เหมาะสมในการจัดการขยะชิ้นใหญ่	28
4	ผลการดำเนินการวิจัย	31
4.1	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามในเชิงพรรณนา	31
4.2	ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมกรรมการจัดการขยะชิ้นใหญ่ของชุมชนในพื้นที่เขตสาทร	34
4.3	ผลการวิเคราะห์ความต้องการในการจัดการขยะชิ้นใหญ่ในเขตสาทร	37
4.4	ผลการทดสอบสมมติฐาน	39

4.4.1	ปัจจัยด้านเพศ	39
4.4.2	ปัจจัยด้านอายุ	39
4.4.3	ปัจจัยด้านรายได้	40
4.4.4	ปัจจัยด้านสถานภาพ	41
4.5	ผลการวิเคราะห์ตำแหน่งที่เหมาะสมด้วยวิธี Center of Gravity	42
4.6	การวิเคราะห์ความเหมาะสมของตำแหน่งพื้นที่พักขยะชิ้นใหญ่	44
4.7	การออกแบบระบบโลจิสติกส์ย้อนกลับ	48
5	สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	50
5.1	สรุปผลการวิจัย	50
5.1.1	สรุปผลการศึกษาข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	50
5.1.2	สรุปผลการศึกษาระบบการขนส่งสินค้าชิ้นใหญ่ในพื้นที่เขตสาทร	50
5.1.3	สรุปผลการพัฒนาระบบการขนส่งสินค้าชิ้นใหญ่ในพื้นที่เขตสาทร	51
5.1.4	สรุปผลการออกแบบระบบโลจิสติกส์ย้อนกลับของสินค้าชิ้นใหญ่	51
5.2	อภิปรายผลการวิจัย	52
5.2.1	อิทธิพลของปัจจัยประชากร	52
5.2.2	ความสัมพันธ์ระหว่างรายได้และการจัดการขยะ	52
5.2.3	อิทธิพลของช่วงอายุ	52
5.2.4	ความถี่ในการทิ้งขยะชิ้นใหญ่และประเภทของขยะชิ้นใหญ่ที่ต้องการทิ้ง	53
5.2.5	วิธีการขนย้ายและการใช้บริการ	53
5.2.6	ความต้องการบริการจากหน่วยงานรัฐ	53
5.2.7	ความเต็มใจจ่ายค่าบริการ	53
5.2.8	ประสิทธิภาพของวิธีการ Center of Gravity Method	54
5.2.9	โครงสร้างระบบโลจิสติกส์ย้อนกลับแบบบูรณาการ	54
5.3	ข้อเสนอแนะ	55
5.3.1	ข้อเสนอแนะสำหรับหน่วยงานภาครัฐ	55
5.3.2	ข้อเสนอแนะสำหรับภาคเอกชน	55

5.3.3 ข้อเสนอแนะสำหรับชุมชนและประชาชน	55
5.4 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป	55
เอกสารอ้างอิง	57
ภาคผนวก	
ภาคผนวก แบบสอบถาม	64
ภาคผนวก ภาพแสดงการไปเก็บข้อมูล	69
ภาคผนวก หนังสือรับรองจริยธรรมในมนุษย์	71
ประวัติผู้วิจัย	75

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1	21
3.2	22
3.3	29
3.4	30
4.1	31
4.2	31
4.3	31
4.4	32
4.5	32
4.6	32
4.7	33
4.8	33
4.9	34
4.10	37
4.11	39
4.12	39

4.13	ผลการทดสอบความแตกต่างความต้องการจำแนกตามรายได้ (One-way ANOVA)	40
4.14	ผลการทดสอบความแตกต่างความต้องการจำแนกตามสถานภาพ (One-way ANOVA)	41
4.15	ข้อมูลพื้นที่ย่อยสำหรับการคำนวณศูนย์กลางโน้มถ่วง	42
4.16	ผลการวิเคราะห์ด้วยวิธีศูนย์กลางโน้มถ่วง (Center of Gravity Method)	43
4.17	แสดงการวิเคราะห์การเข้าถึงและคมนาคม	45

สารบัญรูป		หน้า
รูปที่		
2.1	แสดงพื้นที่ของเขตสาทร	7
3.1	แสดงขั้นตอนการดำเนินการวิจัย	20
3.2	แสดงตำแหน่งของชุมชนทั้ง 2 พื้นที่	30
4.1	แสดงตำแหน่งจุดพักขยะชั้นใหญ่พื้นที่โซน 1 ที่ได้จากการคำนวณ	43
4.2	แสดงตำแหน่งจุดพักขยะชั้นใหญ่พื้นที่โซน 2 ที่ได้จากการคำนวณ	44

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยเผชิญกับปัญหาการจัดการขยะชิ้นใหญ่ที่มีความซับซ้อนและท้าทายเป็นพิเศษ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคมอย่างรวดเร็ว การเติบโตของเศรษฐกิจที่นำไปสู่การเพิ่มขึ้นของชนชั้นกลางและการปรับเปลี่ยนรูปแบบการดำเนินชีวิตให้ทันสมัยมากขึ้น ส่งผลให้ปริมาณขยะชิ้นใหญ่เพิ่มขึ้นอย่างก้าวกระโดดในเขตเมืองใหญ่ (Pudcha et al., 2023)

ลักษณะของสังคมไทยที่ส่งผลต่อปัญหาขยะชิ้นใหญ่ ได้แก่ วัฒนธรรมการอยู่อาศัยแบบครอบครัวใหญ่ที่เปลี่ยนเป็นครอบครัวเดี่ยว ทำให้เกิดความต้องการเฟอร์นิเจอร์และเครื่องใช้ภายในบ้านเพิ่มขึ้น การเปลี่ยนแปลงจากสังคมเกษตรกรรมสู่สังคมอุตสาหกรรมและบริการ ทำให้ประชาชนมีรายได้เพิ่มขึ้นและสามารถซื้อสินค้าใหม่ได้บ่อยขึ้น การขยายตัวของธุรกิจค้าปลีกสมัยใหม่และการตลาดออนไลน์ที่ส่งเสริมการบริโภค และการขาดระบบการจัดการขยะชิ้นใหญ่ที่เป็นระบบและมีประสิทธิภาพ (Vassanadumrongdee, S., & Kittipongvises, S., 2017)

ปัญหาที่พบคือการขาดความรู้และจิตสำนึกของประชาชนเกี่ยวกับการจัดการขยะชิ้นใหญ่อย่างถูกต้อง ประชาชนส่วนใหญ่ยังไม่ทราบช่องทางที่เหมาะสมในการกำจัดขยะชิ้นใหญ่ ส่งผลให้มีการลักลอบทิ้งขยะในพื้นที่สาธารณะ คลอง แม่น้ำ และที่ดินเปล่า การขาดโครงสร้างพื้นฐานที่เหมาะสม เช่น ศูนย์รวบรวมขยะชิ้นใหญ่ รถขนส่งพิเศษ และบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญ (กรมควบคุมมลพิษ, 2567)

นอกจากนี้ ระบบกฎหมายและการบังคับใช้ที่ยังไม่เข้มแข็งเพียงพอ การขาดการประสานงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และการขาดการมีส่วนร่วมของภาคเอกชนในการจัดการขยะชิ้นใหญ่ ล้วนเป็นปัจจัยที่ทำให้ปัญหามีความซับซ้อนและยากต่อการแก้ไข (Vassanadumrongdee, S., & Kittipongvises, S., 2017)

1.2 พื้นที่เขตสาทร

เขตสาทรในฐานะหนึ่งในศูนย์กลางธุรกิจที่สำคัญที่สุดของกรุงเทพมหานคร มีพื้นที่ 3.519 ตารางกิโลเมตร ครอบคลุม 3 แขวง คือ หungมหาเมฆ หungวัดดอน และยานนาวา มีประชากรประมาณ 76,480 คน (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2567) เป็นศูนย์กลางธุรกิจการเงินและการธนาคาร ที่มีอาคารสำนักงานสูงจำนวนมาก เป็นย่านที่อยู่อาศัยระดับพรีเมียมที่มีคอนโดมิเนียมหรูและบ้านพักอาศัยราคาแพง ซึ่งผู้อยู่อาศัยมักมีกำลังซื้อสูงและเปลี่ยนแปลงเฟอร์นิเจอร์บ่อยครั้ง เป็นแหล่งช้อปปิ้งและบันเทิงที่มี

ห้างสรรพสินค้า โรงแรม และร้านอาหารจำนวนมาก ที่ผลิตขยะขึ้นใหญ่จากการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลง การตกแต่ง

ปัญหาที่พบในเขตสาทร ได้แก่ การที่พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นอาคารสูงและมีพื้นที่จำกัด ทำให้การเก็บรักษาขยะขึ้นใหญ่ชั่วคราวเป็นไปได้ยาก การที่ประชาชนส่วนใหญ่ไม่มีรถยนต์ขนาดใหญ่หรือรถบรรทุกสำหรับขนส่งขยะขึ้นใหญ่ไปยังจุดทิ้งที่กำหนด การที่การจราจรในเขตสาทรมีความหนาแน่นสูง ทำให้การขนส่งขยะขึ้นใหญ่ต้องทำในเวลาที่เหมาะสม และมีรูปแบบการดำเนินชีวิตที่ไม่สะดวกต่อการรอกอยการเก็บขยะขึ้นใหญ่ตามกำหนดเวลาของเขต

อีกทั้งการที่เขตสาทรเป็นพื้นที่ที่มีราคาที่ดินสูง ทำให้การจัดหาพื้นที่สำหรับศูนย์รวบรวมขยะขึ้นใหญ่มีต้นทุนสูงและยากลำบาก การที่มีอาคารสำนักงานและที่อยู่อาศัยจำนวนมากที่มีการเปลี่ยนแปลงผู้เช่าบ่อยครั้ง ส่งผลให้มีการทิ้งเฟอร์นิเจอร์และของใช้เก่าเป็นจำนวนมาก (World Bank, 2022)

1.3 สถิติปริมาณขยะและแนวโน้มในอนาคต

ข้อมูลจากกรมควบคุมมลพิษแสดงให้เห็นถึงปัญหาขยะมูลฝอยในประเทศไทย โดยในปี พ.ศ. 2567 มีขยะมูลฝอยทั้งสิ้น 26.95 ล้านตันต่อปี คิดเป็นประมาณ 73,836 ตันต่อวัน หรือเฉลี่ย 1.14 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน (กรมควบคุมมลพิษ, 2567; Pollution Control Department, 2016)

เมื่อวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของปริมาณขยะมูลฝอยในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา พบว่ามีการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจาก 26.77 ล้านตันในปี พ.ศ. 2563 เป็น 26.95 ล้านตันในปี พ.ศ. 2567 แม้ว่าอัตราการเพิ่มขึ้นจะชะลอตัวจากช่วงก่อนปี พ.ศ. 2563 ที่มีการเพิ่มขึ้นค่อนข้างสูง การเปลี่ยนแปลงนี้สะท้อนถึงผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมผู้บริโภค (Pudcha et al., 2023)

สำหรับขยะขึ้นใหญ่แม้ว่าจะไม่มีการแยกสถิติอย่างชัดเจน แต่จากการประมาณการจากผู้เชี่ยวชาญพบว่า ขยะขึ้นใหญ่คิดเป็นประมาณร้อยละ 8-12 ของปริมาณขยะมูลฝอยทั้งหมด หรือประมาณ 2.2-3.2 ล้านตันต่อปี (World Bank, 2022) ขยะประเภทนี้ส่วนใหญ่ประกอบด้วยเฟอร์นิเจอร์เก่า (ร้อยละ 35) เครื่องใช้ไฟฟ้า (ร้อยละ 25) วัสดุก่อสร้างและการตกแต่ง (ร้อยละ 20) ยางรถยนต์ (ร้อยละ 10) และอื่นๆ (ร้อยละ 10)

ในส่วน of ขยะขึ้นใหญ่ กรุงเทพมหานครมีโครงการ "นัดทิ้ง นัดเก็บ ขยะขึ้นใหญ่" ที่ดำเนินการมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2562 จากข้อมูลดำเนินงานแสดงให้เห็นถึงการแก้ไขปัญหา ในช่วงปี พ.ศ. 2562-2567 สามารถเก็บรวบรวมขยะขึ้นใหญ่ได้ทั้งสิ้น 4,541.52 ตัน จากจำนวนนี้ สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้ 1,355.01 ตัน คิดเป็นร้อยละ 29.83 (กรุงเทพมหานคร, 2567)

การวิเคราะห์ตามประเภทของขยะชิ้นใหญ่ที่เก็บได้ พบว่าเฟอร์นิเจอร์ เช่น โต๊ะ เก้าอี้ ตู้ เตียง คิดเป็นร้อยละ 42 ของปริมาณทั้งหมด เครื่องใช้ไฟฟ้า เช่น ตู้เย็น เครื่องซักผ้า เครื่องปรับอากาศ คิดเป็นร้อยละ 28 วัสดุก่อสร้างและการตกแต่ง คิดเป็นร้อยละ 18 จักรยานเก่า คิดเป็นร้อยละ 8 และอื่นๆ คิดเป็นร้อยละ 4 (กรุงเทพมหานคร, 2567)

ข้อมูลการกระจายตัวของขยะชิ้นใหญ่ตามเขต พบว่า เขตที่มีปริมาณขยะชิ้นใหญ่สูงสุด 5 อันดับแรก ได้แก่ เขตบางนา (325 ตันต่อปี) เขตสาทร (298 ตันต่อปี) เขตวัฒนา (276 ตันต่อปี) เขตปทุมวัน (251 ตันต่อปี) และเขตคลองเตย (234 ตันต่อปี) การที่เขตเหล่านี้มีปริมาณขยะชิ้นใหญ่สูงสะท้อนถึงลักษณะเป็นศูนย์กลางธุรกิจ ธุรกิจบริการ และที่อยู่อาศัยของประชากรที่มีรายได้สูง (กรุงเทพมหานคร, 2567)

1.4 วัตถุประสงค์โครงการ

1. เพื่อศึกษาระบบการขนส่งสินค้าชิ้นใหญ่ในพื้นที่เขตสาทร
2. เพื่อพัฒนาระบบการขนส่งสินค้าชิ้นใหญ่ในพื้นที่เขตสาทร
3. เพื่อออกแบบระบบโลจิสติกส์ย้อนกลับของสินค้าชิ้นใหญ่

1.5 ขอบเขตการศึกษา

1.5.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา (Content Scope)

การวิจัยครั้งนี้มุ่งเน้นศึกษาและพัฒนารูปแบบการจัดการขยะชิ้นใหญ่เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ โดยครอบคลุมประเด็นดังต่อไปนี้:

- ระบบการขนส่งสินค้าชิ้นใหญ่ ในปัจจุบันของพื้นที่เขตสาทร
- การพัฒนาระบบการขนส่งสินค้าชิ้นใหญ่ ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น
- การออกแบบระบบโลจิสติกส์ย้อนกลับ สำหรับสินค้าชิ้นใหญ่
- พฤติกรรมการจัดการขยะชิ้นใหญ่ ของประชาชนในพื้นที่
- ความต้องการในการจัดการขยะชิ้นใหญ่ ของชุมชน

1.5.2 ขอบเขตด้านพื้นที่

เขตสาทร กรุงเทพมหานคร แบ่งออกเป็น 3 พื้นที่ย่อย: หอการค้าไทย หอการค้าไทย และยานนาวา

1.5.3 ขอบเขตด้านประชากร (Population Scope)

ประชากรเป้าหมาย คือประชาชนที่อาศัยในเขตสาทร จำนวน 71,027 คน

1.5.4 กลุ่มตัวอย่าง

จำนวน 405 คน คำนวณด้วยสูตร Taro Yamane ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

1.5.5 ขอบเขตด้านระยะเวลา (Time Scope)

ระยะเวลาดำเนินการวิจัย ช่วงเวลา: มีนาคม - เมษายน 2568 (รวม 8 สัปดาห์)

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 ประโยชน์ต่อชุมชนและสังคม

1.6.1.1 การแก้ปัญหาขยะชิ้นใหญ่ในชุมชน

-ช่วยลดปัญหาการทิ้งขยะชิ้นใหญ่ในที่สาธารณะ

-เพิ่มความตระหนักและความรู้ของประชาชนเกี่ยวกับการจัดการขยะชิ้นใหญ่อย่างถูกต้อง

1.6.2 ประโยชน์ต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

1.6.2.1 กรุงเทพมหานคร

-ได้แนวทางในปรับปรุงโครงการ "นัดทิ้ง นัดเก็บ ขยะชิ้นใหญ่" ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

-ลดต้นทุนในการจัดเก็บและกำจัดขยะชิ้นใหญ่ด้วยรูปแบบการจัดการแบบใหม่

-ได้แนวทางในการขยายผลโครงการไปยังเขตอื่นๆ ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน

1.7 นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ขยะชิ้นใหญ่ หมายถึง ขยะหรือของเสียที่มีขนาดใหญ่ ไม่สามารถทิ้งรวมกับขยะทั่วไปได้ และต้องการการจัดการพิเศษ รวมถึงเฟอร์นิเจอร์ เครื่องใช้ไฟฟ้า วัสดุก่อสร้าง และอุปกรณ์กีฬา

2. ระบบโลจิสติกส์ย้อนกลับ หมายถึง กระบวนการจัดการการไหลของสินค้าหรือวัสดุจากจุดบริโภคกลับไปยังจุดกำเนิดหรือจุดประมวณผล เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ ซ่อมแซม หรือกำจัดอย่างเหมาะสม

บทที่ 2

การทบทวนวรรณกรรม

การวิจัยเรื่องการพัฒนารูปแบบจัดการขยะชิ้นใหญ่เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ในพื้นที่เขตสาทร ผู้วิจัยได้รวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามหัวข้อต่อไปนี้

- 2.1 สถานการณ์ขยะชิ้นใหญ่ในประเทศไทย
- 2.2 ข้อมูลทั่วไปของเขตสาทร กรุงเทพมหานคร
- 2.3 ทฤษฎี แนวคิดการจัดการขยะชิ้นใหญ่
- 2.4 แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) และการนำกลับมาใช้ใหม่
- 2.5 ทฤษฎี Center of Gravity ในการจัดการโลจิสติกส์
- 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 สถานการณ์ขยะชิ้นใหญ่ในประเทศไทย

2.1.1 ภาพรวมสถานการณ์ขยะมูลฝอยในประเทศไทย

ประเทศไทยเผชิญปัญหาการจัดการขยะมูลฝอยที่รุนแรงขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยมีปริมาณขยะเพิ่มขึ้นทุกปี ตามรายงานของ Pollution Control Department (2024) พบว่าในปี 2566 ประเทศไทยมีขยะมูลฝอยเกิดขึ้น 26.95 ล้านตัน เพิ่มขึ้นจากปีก่อนหน้า และคาดการณ์ว่าจะเพิ่มขึ้นต่อเนื่องในอัตรา 0.6 ล้านตันต่อปี (Thai PBS, 2024)

Chiemchaisri et al. (2007) ศึกษาการจัดการขยะมูลฝอยในประเทศไทยและพบว่า ประเทศไทยมีปัญหาการจัดการขยะมูลฝอยอย่างรุนแรง โดยการจัดการขยะมูลฝอยในประเทศไทยยังอาศัยการทิ้งแบบเปิดมากกว่า 60% ในปี 2547 มีสถานที่กำจัดขยะ 425 แห่ง (หลุมฝังกลบ 95 แห่ง และที่ทิ้งแบบเปิด 330 แห่ง) โดยประเมินการปล่อยก๊าซมีเทนอยู่ที่ 115.4 Gg/ปี สถานการณ์นี้ยังคงเป็นปัญหาสำคัญจนถึงปัจจุบัน ต่อมา Pariatamby and Babel (2023) พบว่าประเทศไทยยังคงมีสถานที่ทิ้งขยะแบบเปิดจำนวนมาก โดยมีสถานที่ทิ้งขยะแบบเปิดที่อยู่ภายใต้การควบคุมของรัฐ 1,670 แห่ง และที่อยู่ภายใต้ความดูแลของเอกชน 32 แห่ง ในขณะที่มีเพียง 70 แห่งเท่านั้นที่มีการบริหารจัดการที่เหมาะสม

2.1.2 สถานการณ์ขยะชิ้นใหญ่

ขยะชิ้นใหญ่เป็นส่วนหนึ่งของปัญหาขยะมูลฝอยที่เพิ่มขึ้น ตามรายงานสถานการณ์ขยะมูลฝอยชุมชนของประเทศไทยปี 2566 จากกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ขยะมูลฝอย 26.95 ล้านตัน หรือประมาณ 73,840 ตัน/วัน ส่วนใหญ่ประกอบด้วย เฟอ์นิเจอร์เก่า

เครื่องใช้ไฟฟ้า ยานยนต์ที่หมดอายุการใช้งาน และวัสดุก่อสร้าง ซึ่งขยะประเภทนี้มีความยากลำบากในการจัดการมากกว่าขยะทั่วไป เนื่องจากมีขนาดใหญ่ น้ำหนักมาก และต้องการพื้นที่ในการเก็บรวบรวมเป็นจำนวนมาก

การศึกษาของ United Nations Development Programme (2024) ระบุว่าประเทศไทยผลิตขยะ 26 ล้านตันต่อปี ส่งผลต่อการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและส่งผลกระทบต่อความสามารถของประเทศในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ใน Nationally Determined Contribution (NDC)

2.1.3 ผลกระทบต่อระบบสาธารณสุขโลก

Bangkok Post (2022) รายงานว่า กรุงเทพมหานครมีปัญหาการทิ้งขยะขึ้นใหญ่ในท่อระบายน้ำและคลองต่างๆ ส่งผลให้เกิดปัญหาน้ำท่วม โดยสำนักงานเขตต่างๆ ได้กำหนดจัดรวบรวมขยะขึ้นใหญ่และเริ่มมีการปรับเก็บค่าธรรมเนียมพิเศษ รวมถึงการปรับมากถึง 10,000 บาทสำหรับผู้ทิ้งขยะขึ้นใหญ่ในที่สาธารณะ สถานการณ์นี้สะท้อนให้เห็นถึงความจำเป็นเร่งด่วนในการหาวิธีการจัดการขยะขึ้นใหญ่ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น

2.1.4 ต้นทุนทางเศรษฐกิจ

Thailand Waste Management Market Report (2024) ระบุว่ามูลค่าการจัดการขยะของไทยมีมูลค่าประมาณ 18.28 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ โดยในปี 2023 คาดการณ์ว่าจะเพิ่มขึ้นเป็น 34.83 พันล้านดอลลาร์สหรัฐภายใน และในปี 2030 อัตราการเติบโตประมาณ 8.60% ต่อปี การเติบโตนี้สะท้อนถึงความต้องการเทคโนโลยีและบริการการจัดการขยะที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยเฉพาะการจัดการขยะขึ้นใหญ่ที่ต้องการเทคโนโลยีในการดำเนินการ

2.1.5 สถานการณ์ในพื้นที่เอเชียตะวันออกเฉียงใต้

การศึกษาของ Pariatamby and Babel (2023) ได้เปรียบเทียบสถานการณ์การจัดการขยะในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้พบว่า ประเทศไทยอยู่ในอันดับที่ 2 รองจากอินโดนีเซียในด้านจำนวนขยะมูลฝอย โดยประเทศอินโดนีเซียมีปริมาณขยะ 64 ล้านตันต่อปี ขณะที่ประเทศไทยมีปริมาณขยะ 26.77 ล้านตันต่อปี สำหรับขยะขึ้นใหญ่ ประเทศในภูมิภาคนี้ยังประสบปัญหาล้ำคลึงกันในเรื่องการขาดแคลนโครงสร้างพื้นฐานและระบบการจัดการที่มีประสิทธิภาพ

2.2 ข้อมูลทั่วไปของเขตสาทร กรุงเทพมหานคร

2.2.1 ที่ตั้งและขอบเขต

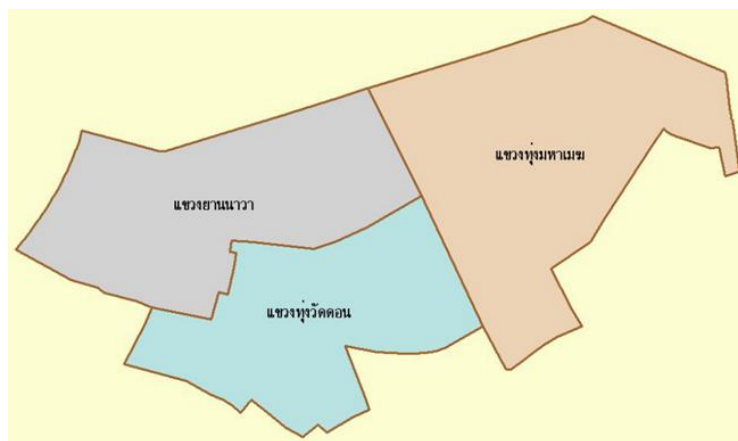
เขตสาทร ตั้งอยู่ในใจกลางกรุงเทพมหานคร มีพื้นที่ 22.76 ตารางกิโลเมตร มีอาณาเขตติดต่อดังนี้

-ทิศเหนือ ติดต่อกับเขตปทุมวัน และเขตบางรัก

-ทิศใต้ ติดแม่น้ำเจ้าพระยา และเขตคลองเตย

-ทิศตะวันออก ติดต่อกับเขตคลองเตย

-ทิศตะวันตก ติดต่อกับเขตบางคอแหลม



รูปที่ 2.1 แสดงพื้นที่ของเขตสาทร

2.2.2 ลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคม

เขตสาทรเป็นย่านธุรกิจสำคัญของกรุงเทพมหานคร มีอาคารสำนักงาน ศูนย์การค้า โรงแรม และคอนโดมิเนียมจำนวนมาก ปัจจุบันมีประชากรประมาณ 65,000 คน แต่มีประชากรแฝงในช่วงเวลาทำงานมากกว่า 500,000 คน สถานการณ์การพัฒนาที่รวดเร็วนี้ส่งผลให้เกิดขยะขึ้นใหญ่จากการรื้อถอน การปรับปรุง และการเปลี่ยนแปลงการใช้งานอาคารอยู่เป็นประจำ

2.2.3 ระบบการจัดการขยะในปัจจุบัน

Bangkok Metropolitan Administration (2024) ได้ประกาศนโยบายการจัดการขยะใหม่ที่มีผลบังคับใช้ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2568 จะปรับค่าธรรมเนียมการเก็บและกำจัดขยะให้สะท้อนถึงต้นทุนที่แท้จริง และส่งเสริมให้ประชาชนแยกขยะ ปัจจุบันกรุงเทพมหานคร มีใช้จ่ายประมาณ 7,000 ล้านบาทต่อปี สำหรับการเก็บและกำจัดขยะ แต่สามารถเก็บได้เพียง 500 ล้านบาทต่อปีจากครัวเรือน ในปี 2567

กรุงเทพมหานคร เก็บขยะประมาณ 10,000 ตันต่อวัน โดยเก็บ 50% เป็นขยะอาหาร สำหรับนโยบายใหม่ จะมีการเก็บค่าธรรมเนียมตามปริมาตร ได้แก่:

- ขยะทั่วไปที่ไม่เกิน 500 ลิตร: 255 บาทต่อครั้ง
- ขยะที่มีปริมาณเกิน 500 ลิตร แต่ไม่เกิน 1 ลูกบาศก์เมตร: 370 บาทต่อครั้ง
- ขยะที่เกิน 1 ลูกบาศก์เมตร: 495 บาทต่อลูกบาศก์เมตร

2.2.4 การจัดการขยะของเขตสาทร

เขตสาทรเป็นเขตธุรกิจหลักของกรุงเทพมหานคร โดยปริมาณขยะขึ้นใหญ่เกิดจาก

-ความหนาแน่นของอาคาร: พื้นที่จำกัดสำหรับการจัดเก็บขยะชั่วคราว และการเข้าถึงของยานพาหนะขนส่งขยะขนาดใหญ่

-ความหลากหลายของขยะ: จากการปรับปรุงอาคารสำนักงาน การเปลี่ยนแปลงการตกแต่งภายใน และการรื้อถอนโครงสร้างเก่า

-ปริมาณขยะที่ไม่สม่ำเสมอ: ขึ้นอยู่กับโครงการก่อสร้างและการปรับปรุงที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงเวลา

2.3 ทฤษฎี แนวคิดการจัดการขยะขึ้นใหญ่

2.3.1 ความหมายและประเภทของขยะขึ้นใหญ่

ตามพระราชบัญญัติการจัดการมูลฝอย พ.ศ. 2562 ได้ให้คำจำกัดความของ "ขยะขึ้นใหญ่" หมายถึง มูลฝอยที่มีขนาดหรือน้ำหนักใหญ่เกินกว่าที่จะบรรจุในภาชนะเก็บมูลฝอยทั่วไป ได้แก่ เฟอร์นิเจอร์ เครื่องใช้ไฟฟ้า วัสดุก่อสร้าง และยานยนต์ที่หมดอายุการใช้งาน

จากการศึกษาทบทวนวรรณกรรม สามารถจำแนกประเภทของขยะขึ้นใหญ่ออกเป็น 4 กลุ่มหลักดังนี้:

1. ขยะขึ้นใหญ่จากครัวเรือน (Household Bulky Waste)

ได้แก่ เฟอร์นิเจอร์เก่า เครื่องใช้ไฟฟ้าขนาดใหญ่ เช่น ตู้เย็น เครื่องซักผ้า เครื่องปรับอากาศ ที่นอน และเครื่องกีฬาขนาดใหญ่ ตาม URBANREC Project (2019) ขยะประเภทนี้มีศักยภาพในการนำกลับมาใช้ใหม่และรีไซเคิลสูง หากมีการจัดการที่เหมาะสม

2. ขยะขึ้นใหญ่จากสำนักงานและพาณิชย์ (Commercial Bulky Waste)

ได้แก่ โต๊ะทำงาน เก้าอี้สำนักงาน ตู้เอกสาร เครื่องถ่ายเอกสาร และอุปกรณ์สำนักงานขนาดใหญ่ ขยะประเภทนี้มักมีคุณภาพดีและสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้โดยการปรับปรุงเล็กน้อย

3. ขยะชิ้นใหญ่จากการก่อสร้างและรื้อถอน (Construction and Demolition Bulky Waste) ได้แก่ คอนกรีต อิฐ กระเบื้อง วัสดุฉนวน และโครงสร้างอาคาร ขยะประเภทนี้มีศักยภาพในการรีไซเคิลเป็นวัสดุก่อสร้างใหม่

4. ยานยนต์และชิ้นส่วน (Vehicle and Parts) ได้แก่ รถยนต์เก่า รถจักรยานยนต์ ยางรถยนต์ และชิ้นส่วนยานยนต์ มีมูลค่าสูงจากโลหะและชิ้นส่วนที่สามารถแยกออกมาใช้ใหม่ได้

2.3.2 ปัญหาและผลกระทบจากขยะชิ้นใหญ่

Yukalang et al. (2017) ได้ศึกษาอุปสรรคต่อการจัดการขยะมูลฝอยในพื้นที่เมืองที่มีการขยายตัวอย่างรวดเร็วในประเทศไทย และพบปัญหาหลักใน 6 ด้าน ได้แก่ 1.ด้านสังคม-วัฒนธรรม 2.ด้านเทคนิค 3.ด้านการเงิน 4.ด้านองค์กร 5.ด้านกฎหมาย-การเมือง และ 6.การเจริญเติบโตของประชากร ซึ่งสามารถใช้การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสำหรับการเสนอความคิดเห็นเพื่อเป็นแนวทางในการจัดการขยะได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากการศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง สามารถจำแนกปัญหาหลักของการจัดการขยะชิ้นใหญ่ได้ดังนี้:

1. ปัญหาด้านพื้นที่และโครงสร้างพื้นฐาน

การขาดแคลนพื้นที่เก็บรวบรวม: เป็นปัญหาสำคัญประการแรกเรื่องการขาดแคลนพื้นที่สำหรับเก็บรวบรวมขยะชิ้นใหญ่ เนื่องจากขยะประเภทนี้มีขนาดใหญ่และน้ำหนักมาก ต้องการพื้นที่จัดเก็บเป็นจำนวนมาก การเก็บรวบรวมขยะชิ้นใหญ่ต้องใช้พื้นที่เก็บชั่วคราวมากกว่าขยะทั่วไปอย่างมีนัยสำคัญ

ข้อจำกัดของระบบขนส่ง: ขยะชิ้นใหญ่ไม่สามารถใช้รถเก็บขยะทั่วไปได้ แต่ต้องใช้ยานพาหนะพิเศษ เช่น รถเครน รถบรรทุกขนาดใหญ่ หรือรถลากจูง ทำให้เกิดข้อจำกัดในการเข้าถึงพื้นที่บางแห่ง โดยเฉพาะซอยแคบหรือพื้นที่ที่มีการจราจรหนาแน่น

การสะสมในที่สาธารณะ: การขาดช่องทางการกำจัดที่เหมาะสมทำให้ประชาชนบางส่วนทิ้งขยะชิ้นใหญ่ตามที่สาธารณะ เช่น ข้างถนน ลงแม่น้ำลำคลอง ใต้สะพาน หรือที่ดินว่าง ส่งผลให้เกิดการสะสมของขยะชิ้นใหญ่ในพื้นที่ต่างๆ อย่างไม่เหมาะสม

2. ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม

การปนเปื้อนดิน น้ำ และอากาศ: ขยะชิ้นใหญ่หลายประเภทมีสารพิษหรือสารเคมีอันตราย เช่น เครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีโลหะหนัก ยางรถยนต์ที่มีสารประกอบ PAH (Polycyclic Aromatic Hydrocarbons) หรือเฟอร์นิเจอร์ที่มีสารกาวฟอร์มัลดีไฮด์

การเสื่อมสภาพซ้ำ: ขยะชิ้นใหญ่ส่วนใหญ่มีอัตราการย่อยสลายที่ช้ามาก เช่น พลาสติกใช้เวลา 50-200 ปี ยางรถยนต์ใช้เวลา 50-80 ปี โลหะใช้เวลา 50-100 ปี

3. ปัญหาด้านเศรษฐกิจ

ต้นทุนการจัดการขยะชิ้นใหญ่สูงกว่าขยะทั่วไปอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีการสูญเสียมูลค่าทางเศรษฐกิจจากขยะชิ้นใหญ่ที่ไม่ได้นำมาใช้ประโยชน์เป็นจำนวนมาก ตาม Global Waste Management Outlook (2024) ต้นทุนการจัดการขยะทั่วโลกในปี 2020 อยู่ที่ 252 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ และเมื่อรวมต้นทุนที่ซ่อนเร้นจากมลพิษและผลกระทบต่อสุขภาพ จะสูงถึง 361 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ

2.3.3 หลักการจัดการขยะชิ้นใหญ่

หลักการจัดการขยะชิ้นใหญ่ตามแนวคิด 4R ที่ปรับใช้เฉพาะกับขยะชิ้นใหญ่ ดังนี้:

R1 = Reduce (ลดการเกิด): การออกแบบผลิตภัณฑ์ให้มีอายุการใช้งานยาวนาน การบำรุงรักษาเพื่อยืดอายุการใช้งาน และการวางแผนการใช้งานให้คุ้มค่า

R2 = Reuse (ใช้ซ้ำ): การนำขยะชิ้นใหญ่มาใช้ในรูปแบบเดิมหรือดัดแปลงเล็กน้อย ตามแนวคิดของ URBANREC Project (2019) การใช้ซ้ำสามารถลดการปล่อยก๊าซ CO₂ ได้ 10-20%

R3 = Recycle (รีไซเคิล): การแยกชิ้นส่วนและวัสดุต่างๆ เพื่อนำกลับเข้าสู่กระบวนการผลิตใหม่

R4 = Recovery (กู้คืนพลังงาน): การนำส่วนที่ไม่สามารถรีไซเคิลได้มาผลิตพลังงาน

2.3.4 แนวทางการจัดการสมัยใหม่

One Bangkok (2024) เสนอตัวอย่างการจัดการขยะแบบบูรณาการที่นำเทคโนโลยีมาใช้ในทุกขั้นตอน ตั้งแต่การลดปริมาณขยะที่แหล่งกำเนิด การควบคุมกลืนและศัตรูพืช ไปจนถึงการทำให้การเก็บรวบรวมและขนส่งมีประสิทธิภาพและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น

2.4 แนวคิดเศรษฐกิจศาสตร์หมุนเวียน (Circular Economy) และการนำกลับมาใช้ใหม่

2.4.1 หลักการเศรษฐกิจศาสตร์หมุนเวียน

Ellen MacArthur Foundation (2020) ได้อธิบายแนวคิดเศรษฐกิจศาสตร์หมุนเวียนว่าเป็นระบบเศรษฐกิจที่ออกแบบมาเพื่อจัดการของเสียและการใช้ทรัพยากรอย่างต่อเนื่อง โดยมีหลักการสำคัญ 3 ประการ คือ:

1. การออกแบบเพื่อจัดการของเสียและมลพิษ (Design out waste and pollution)
2. การรักษาผลิตภัณฑ์และวัสดุให้อยู่ในการใช้งาน (Keep products and materials in use)
3. การฟื้นฟูระบบธรรมชาติ (Regenerate natural systems)

2.4.2 การประยุกต์ใช้กับขยะชิ้นใหญ่ในระดับสากล

URBANREC Project (2019) ได้ดำเนินการศึกษาการประยุกต์ใช้หลักเศรษฐกิจศาสตร์หมุนเวียนกับการจัดการขยะชิ้นใหญ่ในภูมิภาคยุโรป ครอบคลุม 4 ประเทศ ได้แก่ เบลเยียม สเปน โปแลนด์ และตุรกี พบว่าแม้แต่ละประเทศจะมีเศรษฐกิจและความรู้สึกทางสังคมที่แตกต่างกัน แต่ก็มีเป้าหมายร่วมกันในการปรับปรุงการจัดการขยะชิ้นใหญ่ การศึกษาพบว่า การนำหลักเศรษฐกิจศาสตร์หมุนเวียนมาใช้กับขยะชิ้นใหญ่สามารถ: 1.ลดการใช้ทรัพยากรฟอสซิล 2.เพิ่มการใช้ซ้ำและเปลี่ยนขยะให้เป็นวัตถุดิบ 3.ลดการปล่อยก๊าซ CO₂ ได้ 10-20%

2.4.3 แนวทางจากต่างประเทศ

C40 Cities (2022) รายงานโครงการ "Circular Copenhagen" ที่มีเป้าหมายรีไซเคิลขยะ 70% ภายในปี 2024 โครงการนี้รวมถึงการทดสอบเทคโนโลยีใหม่ๆ เช่น: สิ่งอำนวยความสะดวกในการคัดแยกพลาสติก การทดสอบเทคโนโลยีการเก็บขยะใหม่ การใช้ยานพาหนะไฟฟ้าในการเก็บขนส่งขยะ

2.4.4 การประยุกต์ใช้ในประเทศไทย

Samitthiwetcharong et al. (2023) ได้ศึกษาการประยุกต์ใช้หลักเศรษฐกิจศาสตร์หมุนเวียนกับการจัดการขยะบรรจุภัณฑ์พลาสติกในจังหวัดระยอง พบว่า สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มได้ผ่านการทำงานร่วมกันของเครือข่ายนโยบาย เครือข่ายเศรษฐกิจ และเครือข่ายสังคม

การประยุกต์ใช้หลักเศรษฐกิจศาสตร์หมุนเวียนกับขยะชิ้นใหญ่สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มได้ดังนี้:

1. การขยายอายุการใช้งาน (Life Extension): การซ่อมแซมและปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์และเครื่องใช้ไฟฟ้าเก่า

2. การแบ่งปันการใช้งาน (Sharing Economy): การสร้างแพลตฟอร์มแลกเปลี่ยนและแบ่งปันขยะชิ้นใหญ่ที่ยังใช้งานได้

3. การสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ (Product as a Service): การเปลี่ยนรูปแบบธุรกิจจากการขายสินค้าเป็นการให้บริการ

2.4.5 ศักยภาพทางเศรษฐกิจของแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน

ตาม Global Waste Management Outlook (2024) การใช้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนแบบเต็มรูปแบบ ซึ่งการผลิตและการเติบโตทางเศรษฐกิจถูกแยกออกจากกันโดยการใช้แนวทางหลีกเลี่ยงขยะ แนวปฏิบัติทางธุรกิจที่ยั่งยืน และการจัดการขยะแบบครบวงจร อาจนำไปสู่ผลกำไรสุทธิได้ 108.5 พันล้านดอลลาร์สหรัฐต่อปี

World Economic Forum (2024) เน้นว่าการย้ายจากเศรษฐกิจเชิงเส้นไปสู่เศรษฐกิจหมุนเวียนหากประเทศต่างๆ นำแนวทางเศรษฐกิจหมุนเวียนมาใช้ ภายในปี 2050 ปริมาณขยะมูลฝอยจะลดลงจากมากกว่า 4.5 พันล้านตันต่อปี เหลือน้อยกว่า 2 พันล้านตัน

2.5 ทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน (Theory of Planned Behavior)

2.5.1 หลักการของทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน

Ajzen (1991) เสนอทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน (Theory of Planned Behavior - TPB) ซึ่งเป็นทฤษฎีที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางในการทำนายพฤติกรรมของมนุษย์ โดยเฉพาะพฤติกรรมด้านสิ่งแวดล้อม ทฤษฎีนี้พัฒนามาจากแนวคิด Theory of Reasoned Action โดยเพิ่มองค์ประกอบของการควบคุมพฤติกรรมที่รับรู้เข้ามา

Emmanouil, C et al. (2024) พบว่า ทฤษฎีพฤติกรรมตามแผนสามารถอธิบายความตั้งใจในการแยกขยะได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีองค์ประกอบหลัก 3 ประการ:

1. ทศนคติต่อพฤติกรรม (Attitude toward Behavior): การประเมินเชิงบวกหรือลบต่อการปฏิบัติพฤติกรรมนั้น

2. บรรทัดฐานทางสังคม (Subjective Norms): แรงกดดันทางสังคมที่รับรู้ในการปฏิบัติพฤติกรรม

3. การควบคุมพฤติกรรมที่รับรู้ (Perceived Behavioral Control): การรับรู้ถึงความสะดวกหรือยากในการปฏิบัติพฤติกรรม

2.5.2 การประยุกต์ใช้กับการจัดการขยะในระดับสากล

การศึกษาเปรียบเทียบระหว่างเด็กและผู้ใหญ่

Pan and Liu (2024) ได้ประยุกต์ใช้ TPB แบบขยายเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างในพฤติกรรม การแยกขยะระหว่างเด็ก (อายุ 9-12 ปี จำนวน 339 คน) และผู้ใหญ่ (อายุ 18-66 ปี จำนวน 379 คน) พบว่ามีความแตกต่างที่สำคัญ:

-เด็ก: การควบคุมพฤติกรรมที่รับรู้เป็นปัจจัยสำคัญที่สุด

-ผู้ใหญ่: ได้รับอิทธิพลจากทัศนคติและบรรทัดฐานทางสังคมมากกว่า

Wu et al. (2022) ได้รวมบรรทัดฐานส่วนบุคคล (Personal Norms) เข้ากับ TPB และพบว่ามี ประโยชน์ในการทำนายพฤติกรรมจัดการขยะ โดยเฉพาะอย่างยิ่งความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมทั้งในแง่ของ ความรู้เชิงระบบ (System Knowledge) และความรู้เชิงปฏิบัติ (Action Knowledge)

2.5.3 การประยุกต์ใช้ในภูมิภาคต่างๆ

Matiou และ Mamalakis (2024) ประยุกต์ใช้ทฤษฎีพฤติกรรมตามแผนเพื่อทำนายพฤติกรรม การแยกขยะที่แหล่งกำเนิดในกรีซ ผลการศึกษาจากประชาชน 1,600 คนในเมืองเธซซาโลนิกิ พบว่า บรรทัดฐานทางศีลธรรม ทัศนคติ และการควบคุมพฤติกรรมที่รับรู้เป็นปัจจัยสำคัญที่สุดในการทำนาย เจตนาในการแยกขยะ

การศึกษาของ Hidalgo-Crespo, J., and Amaya-Rivas, J.L. (2024) ใช้ Extended TPB เพื่อ ศึกษาพฤติกรรมเชิงสิ่งแวดล้อมสำหรับการลดขยะในจังหวัดกัวยัส ประเทศเอกวาดอร์ ด้วยตัวอย่าง 3,805 คน พบว่า: 1.ทัศนคติ 2.การควบคุมพฤติกรรมที่รับรู้ และ 3.บรรทัดฐานทางสังคม มีอิทธิพลสำคัญต่อ ความตั้งใจในพฤติกรรมผู้บริโภคสีเขียวและการป้องกันขยะความตั้งใจในการประพฤติกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม ไม่มีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อพฤติกรรมรีไซเคิลอิทธิพลภายนอกสามารถกำกับความสัมพันธ์ระหว่าง ความตั้งใจและพฤติกรรมลดขยะทั้ง 3 ประเภท

Hu et al. (2021) ศึกษาการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการแยกขยะที่แหล่งกำเนิดในชุมชน นานาชาติ โดยใช้ TPB ร่วมกับข้อมูลการสัมภาษณ์ พบว่าการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้เกิดจากความรู้ด้าน สิ่งแวดล้อมของแต่ละบุคคลและแนวทางของชุมชน ผลการศึกษบอกเป็นนัยว่านโยบายที่เน้นการศึกษา ด้านสิ่งแวดล้อมและการสร้างกฎระเบียบมีประสิทธิภาพในการช่วยให้ผู้อยู่อาศัยสร้างความตั้งใจเชิงบวก ต่อการแยกขยะมากขึ้น

2.5.4 ข้อจำกัดของทฤษฎี

Morren and Grinstein (2021) ศึกษาบทบาทของบรรทัดฐานส่วนบุคคลใน TPB ในการทำนายพฤติกรรมเชิงสิ่งแวดล้อมในวัฒนธรรมที่แตกต่างกัน โดยใช้ Meta-analytic Structural Equation Modeling จาก 255 ตัวอย่าง พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างบรรทัดฐานส่วนบุคคลและความตั้งใจดูเหมือนจะอ่อนแอกว่าในวัฒนธรรมแบบร่วมหมู่มากกว่าในวัฒนธรรมแบบปัจเจกนิยม

2.6 ทฤษฎี Center of Gravity ในการจัดการโลจิสติกส์

2.6.1 หลักการของ Center of Gravity

ทฤษฎี Center of Gravity หรือจุดศูนย์กลางแรงโน้มถ่วง เป็นวิธีการทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการหาตำแหน่งที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการจัดตั้งคลังสินค้า ศูนย์กระจายสินค้า หรือจุดรวบรวมขยะ (4flow, 2024) โดยวิธีการนี้เป็นเทคนิคการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่กำหนดตำแหน่งที่เหมาะสมที่สุดสำหรับศูนย์กระจายสินค้าหรือสิ่งอำนวยความสะดวกภายในเครือข่าย

หลักการของ Center of Gravity พิจารณาจาก:

- ปริมาณหรือน้ำหนักของสินค้า/ขยะ แต่ละจุด
- ระยะทางจากจุดต่างๆ ไปยังศูนย์กลาง
- ค่าใช้จ่ายในการขนส่ง ต่อหน่วยระยะทาง

2.6.2 สูตรการคำนวณ Center of Gravity

สูตรการคำนวณจุด Center of Gravity มีดังนี้:

พิกัด X (แนวตะวันออก-ตะวันตก):

$$X = \frac{\sum(X_i \times W_i)}{\sum W_i}$$

พิกัด Y (แนวเหนือ-ใต้):

$$Y = \frac{\sum(Y_i \times W_i)}{\sum W_i}$$

เมื่อ:

X_i, Y_i = พิกัดของจุดที่ i

W_i = น้ำหนักหรือปริมาณที่จุดที่ i

n = จำนวนจุดทั้งหมด

2.6.3 ข้อได้เปรียบของการใช้ Center of Gravity Method

Mapize (2024) ระบุข้อได้เปรียบของการใช้ Center of Gravity Method ในการจัดการโลจิสติกส์ไว้ดังนี้

การลดต้นทุน (Cost Reduction): การจัดตั้งศูนย์กระจายสินค้าตามหลัก Center of Gravity สามารถลดต้นทุนการขนส่งได้อย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉลี่ยสามารถลดต้นทุนได้ 15-25%

การเพิ่มประสิทธิภาพการบริการลูกค้า (Enhanced Customer Service): ความใกล้ชิดกับลูกค้าส่งผลให้เวลาในการจัดส่งสั้นลงและการจัดส่งเร็วขึ้น สามารถปรับปรุงเวลาการจัดส่งได้ 20-30%

ความยืดหยุ่นของเครือข่าย (Network Resilience): การกระจายสถานที่อย่างมีกลยุทธ์ช่วยสร้างห่วงโซ่อุปทานที่สามารถรับมือกับการหยุดชะงักที่ไม่คาดคิด

2.6.4 การประยุกต์ใช้ในการจัดการขยะขึ้นใหญ่

anyLogistix (2024) ระบุว่า Center of Gravity Method หรือ Greenfield Analysis เป็นเครื่องมือสำคัญในการแก้ปัญหาการระบุที่ตั้งสถานที่ในการวางแผนห่วงโซ่อุปทาน โดยสามารถใช้ในการกำหนดตำแหน่งศูนย์รวบรวมขยะขึ้นใหญ่ การประยุกต์ใช้รวมถึง:

การกำหนดตำแหน่งศูนย์รวบรวมขยะขึ้นใหญ่: เพื่อให้ครอบคลุมพื้นที่บริการได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยพิจารณาปริมาณขยะ ระยะทาง และต้นทุนการขนส่ง

การวางแผนเส้นทางการเก็บขนส่ง: เพื่อลดระยะทางและเวลาเดินทาง ซึ่งสามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการขนส่งได้

การจัดสรรทรัพยากร: เช่น รถขนส่งและบุคลากร ให้เหมาะสมกับปริมาณขยะในแต่ละพื้นที่

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.7.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศไทย

Yukalang et al. (2017) ได้ศึกษาเรื่อง "Barriers to Effective Municipal Solid Waste Management in a Rapidly Urbanizing Area in Thailand" โดยใช้การสัมภาษณ์เชิงลึกและการสนทนากลุ่มกับผู้ให้ข้อมูลหลัก ประกอบด้วย เจ้าหน้าที่เทศบาล ประชาชน และองค์กรภายนอก ผลการศึกษาพบอุปสรรคหลักต่อการจัดการขยะ 6 ด้าน คือ 1.ด้านสังคม-วัฒนธรรม 2.ด้านเทคนิค 3.ด้านการเงิน 4.ด้านองค์กร 5.ด้านกฎหมาย-การเมือง และ 6.การเจริญเติบโตของประชากร การศึกษาพบว่าอุปสรรคด้านสังคม-วัฒนธรรมรวมถึงการขาดส่วนร่วม ความร่วมมือที่แย่ และทัศนคติเชิงลบของผู้อยู่อาศัย ผู้เข้าร่วมในการศึกษานี้อ้างว่าชุมชนไม่ได้กำจัดขยะอย่างเหมาะสม (เช่น ไม่แยกขยะ) และไม่ได้เข้า

ร่วมในการประชุมพิเศษที่รัฐบาลริเริ่มขึ้นเพื่อสอนผู้คนในการจัดการขยะของตนเองเพื่อลดปริมาณที่ต้องนำไปทิ้งในหลุมฝังกลบ

Yukalang et al. (2018) ได้วิจัยเรื่อง "Solid Waste Management Solutions for a Rapidly Urbanizing Area in Thailand: Recommendations Based on Stakeholder Input" โดยใช้การศึกษาแบบมีส่วนร่วมจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลากหลายกลุ่ม ผลการวิจัยเสนอแนะให้จัดตั้งระบบแยกขยะที่มีประสิทธิภาพ เน้นการรีไซเคิลและการทำปุ๋ยหมัก ซึ่งจะสามารถสร้างรายได้จากการจำหน่ายผลิตภัณฑ์เหล่านี้ งานวิจัยนี้เน้นว่าการปรับปรุงพฤติกรรมของประชาชน เช่น การแยกขยะที่แหล่งกำเนิด และการปฏิบัติตามตารางเวลาการเก็บขยะ ต้องการการมีส่วนร่วมและความมุ่งมั่นของพวกเขา ผู้ตอบในการศึกษานี้รับรู้ถึงการขาดการมีส่วนร่วมที่เกิดจากความไม่สนใจในสิ่งแวดล้อม

Chanhthamixay et al. (2017) ศึกษาเรื่อง "Assessing the Sustainability Level of Municipal Solid Waste Management in Bangkok, Thailand by Wasteaware Benchmarking Indicators" ผลการศึกษาพบว่า ระบบการจัดการขยะมูลฝอยของกรุงเทพมหานครมีประสิทธิภาพถูกจำกัดโดยการบังคับใช้กฎระเบียบที่ไม่มีประสิทธิภาพ และบริการเก็บขยะยังไม่มีประสิทธิภาพเต็มที่ การศึกษานี้เสนอแนะให้ส่งเสริม 3Rs และการแยกขยะที่แหล่งกำเนิดเพื่อลดปริมาณขยะ

สมพิศ บุญชินวุฒิกุล (2024) ได้ศึกษาเรื่อง "การจัดการขยะในอำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ ประเทศไทย" โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากประชาชน 376 คน โดยใช้สูตร Yamane ในการคำนวณขนาดตัวอย่าง ผลการศึกษาพบว่า ระดับการจัดการขยะในอำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการอยู่ในระดับสูงมาก และปัจจัยด้านเพศ การศึกษา อาชีพ รายได้ครัวเรือน ระยะเวลาที่อาศัยในชุมชน และจำนวนสมาชิกในครัวเรือนมีผลต่อการจัดการขยะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สุระศักดิ์ แก้วขมภูและคณะ (2567) วิจัยเรื่อง "The Influence of Appreciative Inquiry and Communication on people's Participation in Waste Management in Khonsan District, Chaiyaphum Province" โดยใช้การวิจัยเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง เก็บข้อมูลจากตัวแทนครัวเรือน 274 คน ด้วยแบบสอบถาม ผลการศึกษาพบว่า การสอบถามเชิงชื่นชม การสื่อสาร และการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลาง โดยปัจจัย 6 ด้าน ได้แก่ 1.ความคาดหวัง 2.การกำหนด 3.การควบคุม 4.การสื่อสารด้วยวาจา 5.เทคโนโลยีในการสื่อสาร และ 6.การสื่อสารด้วยลายลักษณ์อักษร มีผลต่อการมีส่วนร่วมในการจัดการขยะของประชาชนที่ร้อยละ 75.1

Aweewan Panyagometh (2024) ศึกษาการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในครัวเรือนไทย ผ่านมุมมองของเศรษฐกิจหมุนเวียน พบว่า ระยะทางการขนส่งจากครัวเรือนไปยังสถานที่รีไซเคิลผ่านคนกลางหลายคน หากมีการเก็บรวบรวมและรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์อย่างเป็นระบบ จะสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มและลดการปล่อยก๊าซ CO₂ ได้ในขณะเดียวกัน

2.7.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในต่างประเทศ

Johnson et al. (2022) ศึกษาเรื่อง "Optimizing Bulky Waste Collection Routes Using Geographic Information Systems and Center of Gravity Analysis in Urban Areas" ในเมืองนิวยอร์ก โดยใช้ข้อมูลจาก 15 เขตการปกครอง และประยุกต์ใช้ Center of Gravity ร่วมกับ GIS ผลการศึกษาพบว่า การใช้ Center of Gravity ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเก็บขนส่งขยะขึ้นใหญ่ได้ 41% และลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการขนส่งได้ 35% การศึกษานี้ใช้วิธีการ Multi-criteria Decision Analysis (MCDA) ร่วมกับ GIS ในการวิเคราะห์ปัจจัยต่างๆ เช่น ความหนาแน่นของประชากร ประเภทของขยะขึ้นใหญ่ และข้อจำกัดด้านการจราจร ผลลัพธ์แสดงให้เห็นถึงศักยภาพของการใช้เทคโนโลยี GIS ในการปรับปรุงระบบการจัดการขยะในเมืองใหญ่

Li, Wang และ Chen (2023) วิจัยเรื่อง "Sustainable Management of Large-sized Waste through Circular Economy Principles: A Case Study of Shanghai" โดยใช้การวิจัยแบบผสมผสานทั้งการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถาม 1,200 ครัวเรือน และการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติจากหน่วยงานรัฐ ผลการศึกษาสำคัญรวมถึง: การจัดตั้งเครือข่ายศูนย์รวบรวมขยะขึ้นใหญ่ โดยใช้หลัก Center of Gravity ในการกำหนดตำแหน่ง การเพิ่มอัตราการนำกลับมาใช้ใหม่ได้ถึง 67% การลดต้นทุนการจัดการขยะลง 23% การสร้างงานใหม่ในภาคการรีไซเคิลจำนวน 2,300 ตำแหน่ง

Matiou & Mamalakis (2024) ประยุกต์ใช้ทฤษฎีพฤติกรรมตามแผนเพื่อทำนายพฤติกรรมการแยกขยะที่แหล่งกำเนิดในกรีซ ผลการศึกษาจากประชาชน 1,600 คนในเมืองเธสซาโลนิกิ โดยใช้ Structural Equation Modeling (SEM) พบว่า บรรทัดฐานทางศีลธรรม ทักษะคิด และการควบคุมพฤติกรรมที่รับรู้เป็นปัจจัยสำคัญที่สุดในการทำนายเจตนาในการแยกขยะ ผลการวิเคราะห์ SEM แสดงให้เห็นว่า: บรรทัดฐานทางศีลธรรม ($\beta = 0.47, p < 0.001$) มีอิทธิพลสูงสุดต่อเจตนาในการแยกขยะ การควบคุมพฤติกรรมที่รับรู้ ($\beta = 0.33, p < 0.001$) เป็นปัจจัยสำคัญอันดับสอง ทักษะคิดต่อการแยกขยะ ($\beta = 0.28, p < 0.001$) มีอิทธิพลปานกลาง บรรทัดฐานทางสังคม ($\beta = 0.15, p < 0.05$) มีอิทธิพลต่ำสุด

2.7.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในภูมิภาคตะวันออกเฉียงใต้

Pariatamby and Babel (2023) ได้ทำการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับการพัฒนาการจัดการขยะในช่วง 5 ทศวรรษที่ผ่านมาจากมุมมองของเอเชีย พบว่าประเทศในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ยังคงประสบปัญหาการจัดการขยะที่คล้ายคลึงกัน โดย: อินโดนีเซีย: เป็นประเทศที่ผลิตขยะมูลฝอยมากที่สุด ในภูมิภาค 64 ล้านตันต่อปี และยังคงอาศัยการทิ้งขยะแบบเปิดเป็นวิธีการหลัก ไทย: ผลิตขยะ 26.77 ล้านตันต่อปี มีสถานที่ทิ้งขยะแบบเปิด 1,670 แห่งภายใต้การควบคุมของรัฐ เวียดนาม: มีสถานที่กำจัดขยะ 98 แห่ง แต่มีเพียง 16 แห่งที่มีการปฏิบัติที่เหมาะสมในการจัดการขยะมูลฝอย

การศึกษาของ Ng CH, Mistoh MA et al. (2023) เกี่ยวกับปัญหาขยะพลาสติกและไมโครพลาสติกในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ พบว่า: ประเทศอินโดนีเซีย ไทย เวียดนาม ฟิลิปปินส์ และมาเลเซีย เป็น 5 ประเทศแรกที่เกิดขยะมูลฝอยขนาดใหญ่ในระดับ 1.14 กิโลกรัม/คน/วัน ทั่วโลก ประเทศเหล่านี้ผลิตพลาสติกที่ถูกจัดการไม่เหมาะสมมากกว่า 1.5 ล้านตันต่อปี มาเลเซีย ไทย เวียดนาม ฟิลิปปินส์ และอินโดนีเซีย ติดอันดับ 10 ประเทศแรกที่มีการผลิตพลาสติกที่ถูกจัดการผิดวิธีสูงสุด โดยอินโดนีเซียและฟิลิปปินส์อยู่ในอันดับ 2 และ 3 ตามลำดับ

การศึกษาของ Challenges and Priorities of Municipal Solid Waste Management in Cambodia (2022) เปรียบเทียบสถานการณ์การจัดการขยะในประเทศกัมพูชากับประเทศอื่นๆ ในภูมิภาค พบว่า: ผู้ผลิตขยะต้องติดต่อและขอให้บริษัทเก็บขยะมากำจัดขยะขึ้นใหญ่ กฎระเบียบไม่ได้ระบุว่ามีความค่าธรรมเนียมเพิ่มเติมสำหรับการกำจัดขยะขึ้นใหญ่หรือไม่ กำหนดตารางเวลารายวันสำหรับการเก็บขยะเปียก หรือสัปดาห์ละ 2 ครั้ง (วันจันทร์และศุกร์) สำหรับขยะแห้ง ในกรณีที่ไม่ปฏิบัติตามกฎ ผู้ผลิตขยะอาจถูกปรับและผู้เก็บขยะสามารถปฏิเสธการเก็บรวบรวม ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย: การศึกษาเสนอแนะให้ประเทศในภูมิภาคควรพิจารณา: การใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI) ในการจัดการขยะ การปรับปรุงระบบการเก็บรวบรวมข้อมูล การพัฒนานโยบายแบบบูรณาการ การส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชน

2.7.4 ความต้องการการวิจัยในอนาคต

การวิจัยแบบบูรณาการจำเป็นต้องมีการพัฒนารูปแบบการจัดการขยะขึ้นใหญ่ที่ผสมผสานระหว่าง: การใช้เทคนิค Center of Gravity ในการกำหนดตำแหน่งศูนย์รวบรวม การประยุกต์ใช้ Theory of Planned Behavior ในการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชน การใช้หลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในการสร้างมูลค่าเพิ่ม การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเชื่อมโยงผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

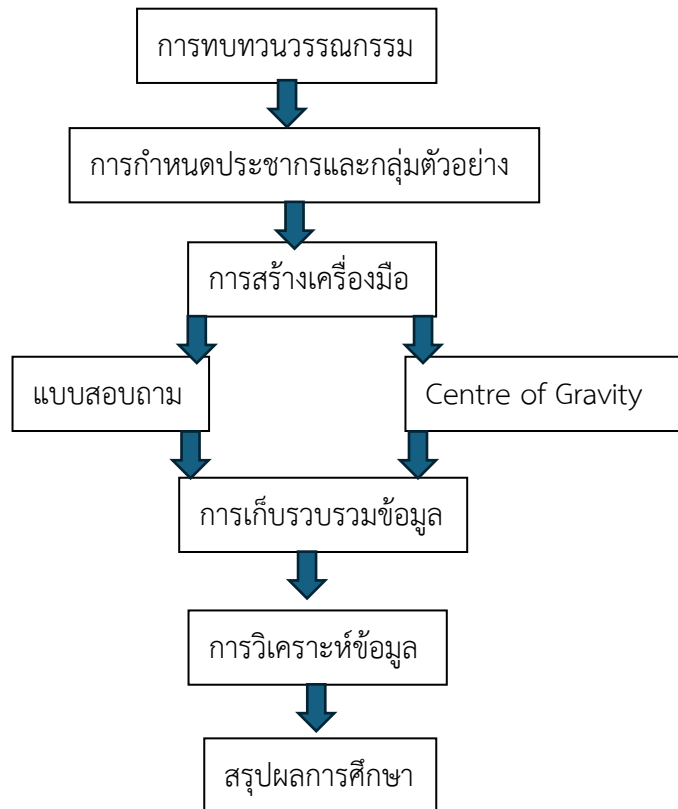
บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนารูปแบบจัดการขยะขึ้นใหญ่เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ในพื้นที่เขตสาทรเป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) (Creswell & Creswell, 2018) โดยใช้วิธีการศึกษาเชิงสำรวจ (Survey Research) ซึ่งมีวิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในรูปแบบของการสำรวจ มีการกำหนดวัตถุประสงค์ ขอบเขตการศึกษา ประชากรกลุ่มเป้าหมาย ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) เป็นเครื่องมือ (Lim, 2025) พร้อมทั้งมีการสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือเพื่อปรับปรุงแก้ไขให้ได้แบบสอบถามที่สมบูรณ์

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลซึ่งมีทั้งข้อมูลเชิงปริมาณและข้อมูลเชิงคุณภาพ แหล่งข้อมูลทุติยภูมิเป็นการศึกษาจากแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง รวมถึงข้อมูลที่ได้จากหนังสือ บทความในวารสาร บทความออนไลน์ รายงานการศึกษาวิจัย และแหล่งข้อมูลปฐมภูมิได้จากการเก็บข้อมูลของกลุ่มประชากรในเขตสาทร กรุงเทพมหานคร การจัดการขยะในเขตเมืองของประเทศไทยมีความซับซ้อนและต้องการการศึกษาที่เป็นระบบ (Panyagometh, 2024; Yukalang et al., 2018) ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
- 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.5 ข้อจำกัดของการวิจัย



รูปที่ 3.1 แสดงขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 การกำหนดขอบเขตด้านประชากร

ประชากรกลุ่มเป้าหมายสำหรับการศึกษาค้างนี้ คื ประชาชนในพื้นที่เขตสาทร กรุงเทพมหานคร จำนวน 71,027 คน (สำนักทะเบียนกลาง กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย, 2567) การกำหนดประชากรและขอบเขตการศึกษาเป็นขั้นตอนสำคัญในการวิจัยเชิงสำรวจ (Kumar, 2019) โดยแบ่งตามพื้นที่ย่อยดังนี้

ตารางที่ 3.1 แสดงกลุ่มของประชากรในพื้นที่เขตสาทร

พื้นที่ย่อย	จำนวนประชากร (คน)	ร้อยละ
ทุ่งวัดดอน	28,363	39.93
ยานนาวา	25,178	35.44
ทุ่งมหาเมฆ	17,486	24.61
รวม	71,027	100.0

3.1.2 เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

การกำหนดเกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมวิจัยเป็นสิ่งสำคัญในการควบคุมคุณภาพข้อมูล (Saunders et al., 2023)

เกณฑ์การคัดเลือก (Inclusion Criteria):

- กลุ่มตัวอย่างที่มีอายุมากกว่า 18 ปี
- พักอาศัยในเขตสาทร

เกณฑ์การคัดออก (Exclusion Criteria):

- ไม่สามารถตอบแบบสอบถามออนไลน์ได้
- อ่านภาษาไทยไม่ได้

3.1.3 การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างและการหาขนาดกลุ่มตัวอย่าง

ในการศึกษาครั้งนี้มีประชากรเป้าหมายที่ใช้แบบสอบถามแบบมีโครงสร้าง จำนวน 71,027 คน สามารถคำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างได้ ดังนี้

3.1.3.1 การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างจากประชาชนในพื้นที่เขตสาทร

การกำหนดกลุ่มตัวอย่างได้จากการคำนวณด้วยสูตรของ Taro Yamane (1967) ซึ่งเป็นวิธีการที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางในการคำนวณขนาดตัวอย่างสำหรับการวิจัยเชิงสำรวจ (Singh & Masuku, 2014) ดังนี้

$$n = N / (1 + N e^2)$$

เมื่อ

n = จำนวนตัวอย่าง

N = จำนวนประชากร

e = ค่าความคลาดเคลื่อนของการประมาณค่า

การกำหนดค่าความคลาดเคลื่อน 5% ผู้วิจัยเลือกใช้ค่าความคลาดเคลื่อน 5% เนื่องจาก (Alshqaq et al., 2024):

-เป็นค่ามาตรฐานที่ใช้กันทั่วไปในงานวิจัยทางสังคมศาสตร์

-ให้ระดับความเชื่อมั่น 95% ซึ่งถือว่าเหมาะสมสำหรับการวิจัยประยุกต์

ในการศึกษานี้ $N = 71,027$ คน, $e = 0.05$

$$\begin{aligned}\text{แทนค่าในสูตร} \quad n &= 71,027 / (1 + 71,027(0.05)^2) \\ &= 71,027 / (1 + 71,027(0.0025)) \\ &= 71,027 / (1 + 178.265) \\ &= 71,027 / 179.265 \\ &= 398 \text{ คน}\end{aligned}$$

ได้จำนวนตัวอย่าง เท่ากับ 398 คน โดยจะเก็บจริง 405 คน

3.1.3.2 การแบ่งกลุ่มตัวอย่างตามพื้นที่

เพื่อให้เกิดการกระจายของกลุ่มตัวอย่างเป็นไปตามสัดส่วนอย่างเหมาะสม โดยสุ่มตัวอย่างแบบการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) ซึ่งเป็นวิธีการที่ช่วยเพิ่มความแม่นยำของการประมาณค่าและลดความเอนเอียงในการสุ่มตัวอย่าง (Howell et al., 2020; Lohr, 2019)

ตารางที่ 3.2 แสดงจำนวนกลุ่มตัวอย่างแต่ละพื้นที่

พื้นที่ย่อย	จำนวนประชากร (คน)	จำนวนตัวอย่าง (คน)
ทุ่งวัดดอน	28,363	135
ยานนาวา	25,178	135
ทุ่งมหาเมฆ	17,486	135
รวม	71,027	405

3.1.3.3 วิธีการสุ่มตัวอย่าง

จากนั้นจึงใช้แบบสอบถามแบบมีโครงสร้างทำการเก็บข้อมูลตามจำนวนตัวอย่างที่คำนวณได้ของแต่ละพื้นที่ย่อย โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) ภายในแต่ละชั้นภูมิ เพื่อให้สอดคล้องกับหลักการของ Stratified Random Sampling (Memon et al., 2025)

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

การศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาแบบจำลองการจัดการขยะขึ้นใหญ่เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ในพื้นที่เขตสาทรได้มีการพัฒนาเครื่องมือ 2 ประเภท ดังนี้

3.2.1 แบบสอบถามออนไลน์

แบบสอบถามออนไลน์ที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ประกอบด้วยเนื้อหา 4 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 8 ข้อ ประกอบด้วย

- พื้นที่ที่พักอาศัย (ทุ่งวัดดอน ยานนาวา ทุ่งมหาเมฆ)
- ลักษณะที่พักอาศัย (บ้านเดี่ยว ทาวน์เฮาส์ คอนโดมิเนียม ชุมชนแออัด)
- อายุ
- เพศ
- สถานภาพสมรส
- ระดับการศึกษาสูงสุด
- อาชีพหลัก
- รายรับเฉลี่ยต่อเดือน

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับพฤติกรรมของการจัดการขยะขึ้นใหญ่ของชุมชนในพื้นที่เขตสาทร จำนวน 6 ข้อ ประกอบด้วย

- ช่วงเวลาการทิ้งหรือขนย้ายขยะขึ้นใหญ่
- ประเภทขยะขึ้นใหญ่ที่ต้องการทิ้ง (เครื่องใช้ไฟฟ้า อุปกรณ์กีฬา เพอร์นิเจอร์ วัสดุก่อสร้าง)
- จำนวนขยะขึ้นใหญ่ที่ทิ้งต่อครั้ง
- วิธีการขนย้ายขยะขึ้นใหญ่
- การอยู่อาศัยร่วมกับผู้อื่น
- การนำขยะขึ้นใหญ่ไปใช้ประโยชน์อื่น

ส่วนที่ 3 แบบสอบถามความต้องการในการจัดการขยะขึ้นใหญ่ในเขตสาทร จำนวน 12 ข้อ ใช้มาตรวัดแบบประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ประกอบด้วย

- ระดับคะแนน 5 หมายถึง มีความต้องการมากที่สุด
- ระดับคะแนน 4 หมายถึง มีความต้องการมาก
- ระดับคะแนน 3 หมายถึง มีความต้องการปานกลาง

ระดับคะแนน 2 หมายถึง มีความต้องการน้อย

ระดับคะแนน 1 หมายถึง มีความต้องการน้อยที่สุด

ข้อคำถามครอบคลุม 4 ประเด็นหลัก:

1. การบริการรับขยะขึ้นใหญ่ (ข้อ 1-5)
2. การนำขยะขึ้นใหญ่กลับมาใช้ใหม่ (ข้อ 6-7)
3. การจ่ายค่าบริการ (ข้อ 8-9)
4. ช่องทางการประชาสัมพันธ์และการติดต่อ (ข้อ 10-12)

การกำหนดช่วงความกว้างของข้อมูล

$$\begin{aligned}\text{ช่วงความกว้างของข้อมูลในแต่ละชั้น} &= (\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}) / \text{จำนวนชั้น} \\ &= (5 - 1) / 5 = 0.8\end{aligned}$$

สามารถนำมากำหนดเกณฑ์การแปลผลตามช่วงคะแนน ดังนี้

ช่วงคะแนน	ระดับความต้องการ
4.21 - 5.00	มากที่สุด
3.41 - 4.20	มาก
2.61 - 3.40	ปานกลาง
1.81 - 2.60	น้อย
1.00 - 1.80	น้อยที่สุด

ส่วนที่ 4 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อเสนอแนะอื่นๆ

โดยเปิดโอกาสให้ผู้ตอบแบบสอบถามได้แสดงความคิดเห็นที่เป็นข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการจัดการขยะขึ้นใหญ่ในเขตสาทรอย่างเป็นอิสระ แบบข้อคำถามแบบปลายเปิด (Open-ended question)

3.2.2 เครื่องมือวิเคราะห์

3.2.2.1 โปรแกรม SPSS

สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ซึ่งเป็นโปรแกรมมาตรฐานสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลทางสังคมศาสตร์ (Pallant, 2020)

3.2.2.2 วิธี Center of Gravity

สำหรับการหาจุดที่เหมาะสมที่สุดในการจัดตั้งศูนย์รวมขยะขึ้นใหญ่ ซึ่งเป็นเทคนิคที่ได้รับการยอมรับในการหาตำแหน่งที่เหมาะสมสำหรับสิ่งอำนวยความสะดวก (Krstev & Krstev, 2024; Riley, 2024)

โดยใช้สูตร:

$$\bar{x} = \sum(W_i \times X_i) / \sum W_i$$

$$\bar{y} = \sum(W_i \times Y_i) / \sum W_i$$

เมื่อ:

$\bar{x}, \bar{y}$ = พิกัดของจุดศูนย์กลางถ่วงน้ำหนัก

X_i, Y_i = พิกัดของจุดข้อมูลที่ i

W_i = น้ำหนักของจุดข้อมูลที่ i (จำนวนประชากรในพื้นที่)

3.2.2.3 การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

การพัฒนาเครื่องมือวิจัยที่มีคุณภาพเป็นขั้นตอนสำคัญในการวิจัย (Karnia, 2024) โดยมีขั้นตอนดังนี้:

ขั้นตอนที่ 1: การศึกษาเอกสาร

ศึกษาค้นคว้าเอกสาร งานวิจัยเกี่ยวข้อง และแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการขยะขึ้นใหญ่ และเอกสารอื่นๆ ที่มีเนื้อหาที่เกี่ยวกับงานวิจัยในรูปแบบต่างๆ (Saunders et al., 2023)

ขั้นตอนที่ 2: การกำหนดกรอบแนวคิด

กำหนดกรอบและขอบเขตของแบบสอบถาม โดยให้มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับของงานวิจัย โดยเรียงลำดับตามลักษณะของคำถามและแยกเป็นหมวดหมู่ตามแนวคิดของการศึกษา

ขั้นตอนที่ 3: การสร้างแบบสอบถาม

สร้างแบบสอบถามตามกรอบและขอบเขตที่ตั้งไว้

ขั้นตอนที่ 4: การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity)

นำแบบสอบถามไปปรึกษาผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญในด้านที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยซึ่งมีความรู้ ความเชี่ยวชาญ และประสบการณ์ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาและข้อความในแต่ละข้อให้เป็นไปตามจุดประสงค์ของการศึกษา โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อ

คำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC: Index of Item-Objective Congruence) ตามมาตรฐานของ American Educational Research Association et al. (2014)

เกณฑ์การพิจารณา IOC:

+1 = แน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์

0 = ไม่แน่ว่าข้อคำถามวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์

-1 = แน่ใจว่าข้อคำถามวัดไม่ตรงตามวัตถุประสงค์

ข้อคำถามที่มีค่า $IOC \geq 0.5$ จึงจะนำไปใช้ในการวิจัย

ขั้นตอนที่ 5: การทดสอบความเชื่อมั่น (Reliability Test)

ทำการทดสอบเบื้องต้น (Pilot Test) กับกลุ่มประชากรที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามส่วนที่ 3 โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ตามแนวทางของ Bonett และ Wright (2015)

เกณฑ์การประเมิน:

$\alpha \geq 0.9$ = ความเชื่อมั่นสูงมาก

$\alpha = 0.8-0.89$ = ความเชื่อมั่นสูง

$\alpha = 0.7-0.79$ = ความเชื่อมั่นปานกลาง

$\alpha < 0.7$ = ต้องปรับปรุงข้อคำถาม

ขั้นตอนที่ 6: การปรับปรุงและสร้างฉบับสมบูรณ์

สร้างแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้จริงในการเก็บข้อมูลจากกลุ่มเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาแบบจัดการขยะขึ้นใหญ่เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ในพื้นที่เขตสาทรได้ทำการเก็บข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพจากแหล่งข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิ ต่อไปนี้

3.3.1 ระยะเวลาและสถานที่เก็บข้อมูล

ระยะเวลา: เดือนมีนาคม - เมษายน 2568 (8 สัปดาห์)

สถานที่เก็บข้อมูล:

- ลงพื้นที่ตามที่อยู่อาศัยของชุมชนจำนวน 3 พื้นที่ ได้แก่ หุ่นวัดดอน หุ่นหาเมฆ และยานนาวา
- ติดป้ายประชาสัมพันธ์ตามคอนโดมิเนียม
- ผ่านสื่อโซเชียลมีเดีย เช่น Facebook

3.3.2 แหล่งข้อมูลปฐมภูมิ

เป็นข้อมูลที่ได้จากการเก็บด้วยแบบสอบถามจากประชาชนในพื้นที่เขตสาทรที่ต้องการทิ้งขยะขึ้นใหญ่ จำนวน 405 ราย และศึกษาข้อมูลตำแหน่งของชุมชนที่มีความหนาแน่นเพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธี Center of Gravity เพื่อหาจุดที่เหมาะสมในการเป็นพื้นที่ที่ทิ้งขยะขึ้นใหญ่หรือสำหรับการจัดเก็บต่อไป

3.3.3 แหล่งข้อมูลทุติยภูมิ

แหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดทฤษฎีการจัดการขยะขึ้นใหญ่ เช่น วารสารวิชาการด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม รายงานของหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง บทความออนไลน์และฐานข้อมูลต่างประเทศ กฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง รายงานจากองค์กรระหว่างประเทศ

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนา รูปแบบจัดการขยะขึ้นใหญ่เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ในพื้นที่เขตสาทร จะตรวจสอบความสมบูรณ์และความถูกต้องของแบบสอบถาม ผู้ศึกษาได้ทำการวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิจัยทางสังคมศาสตร์ (SPSS for Windows) ตามแนวทางของ Field (2024) และ George และ Mallery (2020)

3.4.1 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

3.4.1.1 สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics)

วิเคราะห์ข้อมูลในแบบสอบถามส่วนที่ 1 ซึ่งเป็นข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

-ค่าความถี่ (Frequency)

-ค่าร้อยละ (Percentage)

วิเคราะห์ข้อมูลในแบบสอบถามส่วนที่ 2 ซึ่งเป็นพฤติกรรมการจัดการขยะขึ้นใหญ่ของชุมชนในพื้นที่เขตสาทร

-ค่าความถี่ (Frequency)

-ค่าร้อยละ (Percentage)

วิเคราะห์ข้อมูลในแบบสอบถามส่วนที่ 3 ซึ่งเป็นความต้องการในการจัดการขยะขึ้นใหญ่ในเขตสาทร

-ค่าเฉลี่ย (Mean)

-ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

-ค่าต่ำสุดและสูงสุด (Min-Max)

3.4.1.2 สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics)

การตรวจสอบสมมติฐานพื้นฐาน (Assumption Testing)

-การทดสอบการแจกแจงปกติ (Normality Test) ด้วย Shapiro-Wilk Test

-การทดสอบความเท่าเทียมของความแปรปรวน (Homogeneity of Variance) ด้วย Levene's Test

-การทดสอบความเป็นอิสระของข้อมูล (Independence Test)

H₀: ปัจจัยส่วนบุคคลไม่มีผลต่อพฤติกรรมในการจัดการขยะชิ้นใหญ่ในเขตสาทร

H₁: ปัจจัยส่วนบุคคล (พื้นที่ที่พักอาศัย, ลักษณะที่พักอาศัย, อายุ, เพศ, สถานภาพ, ระดับการศึกษา, อาชีพ, รายรับเฉลี่ยต่อเดือน) มีผลต่อพฤติกรรมในการจัดการขยะชิ้นใหญ่ในเขตสาทร

สถิติที่ใช้ทดสอบ:

-Independent-Samples t-test เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ที่ระดับความเชื่อมั่นทางสถิติ 95% ($\alpha = 0.05$)

-One-way ANOVA เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่มากกว่า 2 กลุ่ม ที่ระดับความเชื่อมั่นทางสถิติ 95% ($\alpha = 0.05$)

-Post-hoc Test ด้วยวิธี LSD (Least Significant Difference) เมื่อพบความแตกต่างจากการทดสอบ ANOVA

3.4.1.3 การวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis)

วิเคราะห์ข้อมูลในแบบสอบถามส่วนที่ 4 ซึ่งเป็นข้อมูลเกี่ยวกับข้อเสนอแนะอื่นๆ โดยการ (Kumar, 2019):

-จัดหมวดหมู่ข้อเสนอแนะตามประเด็น

-สรุปแนวโน้มและข้อเสนอแนะที่สำคัญ

3.4.2 การวิเคราะห์ตำแหน่งที่เหมาะสมในการจัดการขยะชิ้นใหญ่

3.4.2.1 วิธี Center of Gravity

สำหรับการหาตำแหน่งที่เหมาะสมในการจัดตั้งศูนย์รวบรวมขยะชิ้นใหญ่ในเขตสาทร โดยคำนวณจุดศูนย์กลางถ่วงน้ำหนักจากข้อมูลเป้าหมายการวิจัย

วัตถุประสงค์หลัก:

-ลดเวลาในการขนส่ง

- เพิ่มความพึงพอใจของประชาชน
- จัดหาพื้นที่ที่เหมาะสมในการพักขยะขึ้นใหญ่

สูตรการคำนวณ:

$$\bar{x} = \sum(W_i \times X_i) / \sum W_i$$

$$\bar{y} = \sum(W_i \times Y_i) / \sum W_i$$

เมื่อ:

$\bar{x}, \bar{y}$ = พิกัดของจุดศูนย์กลางถ่วงน้ำหนัก (latitude, longitude)

X_i, Y_i = พิกัดของจุดศูนย์กลางแต่ละพื้นที่ย่อย

W_i = น้ำหนักถ่วง (ไม่มีปริมาณขยะขึ้นใหญ่เนื่องจากไม่ใช่เป็นขยะ

ประจำจึงไม่สามารถคาดเดาได้ว่าจะมีปริมาณเท่าไร จึงเปรียบค่าเท่าไร 1 ขึ้น ในทุกพื้นที่)

ข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณ:

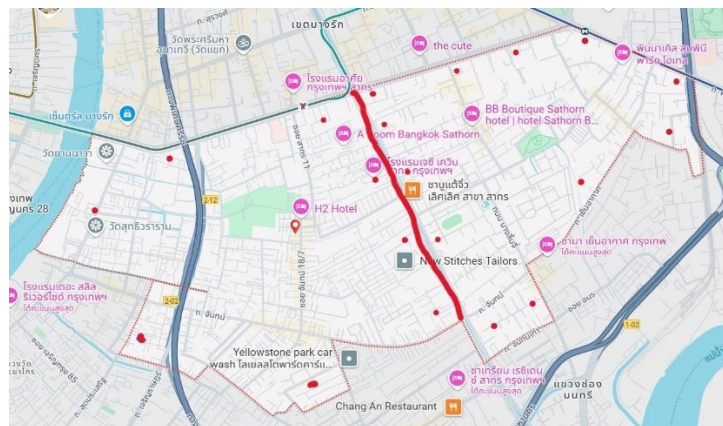
แบ่งพื้นที่ในการหาจุดพักขยะขึ้นใหญ่ออกเป็น 2 จุด คือ 1.พื้นที่ทุ่งวัดดอนและยานนาวา และ 2.ทุ่งมหาเมฆ โดยใช้แนวนอนนราธิวาสราชนครินทร์เป็นเส้นแบ่งระหว่างสองพื้นที่ ผู้วิจัยได้กำหนดจุดชุมชนที่ต้องการทิ้งขยะขึ้นใหญ่ โดยรอบพื้นที่ในจุดที่ 1 และ 2 ดังนี้

ตารางที่ 3.3 แสดงตำแหน่งละติจูดและลองจิจูดพื้นที่ทุ่งวัดดอนและยานนาวา

พื้นที่ย่อย	ละติจูด	ลองจิจูด
ซอยจันทน์ 45 แยก 8	13.7055	100.5166
ซอยสาธุประดิษฐ์	1013.7025	100.5283
ซอยเจริญกรุง 63	13.7139	100.5138
ซอยสาทร 19	13.7175	100.5183
ซอยสาทร 9	13.7196	100.5291
ซอยไผ่เตี	13.7074	100.5366
ซอยกุศลทอง	13.7136	100.5333
สาทร 11 แยก 3	13.7180	100.5304

ตารางที่ 3.4 แสดงตำแหน่งละติจูดและลองจิจูดพื้นที่ทุ่งมหาเมฆ

พื้นที่ย่อย	ละติจูด	ลองจิจูด
ซอยจันทร์เก่า 6	13.7053	100.5391
ซอยจันทร์เก่า 2	13.7071	100.5422
หมู่บ้านสิริสาทร	13.7153	100.5454
ซอยศรีอักษร	13.7192	100.5514
ซอยพระยาพิเรนทร์	13.7217	100.5522
AETAS ลุมพินี	13.7248	100.5470
ซอยนันทา	13.7231	100.5413
ศุภาลัย ไอคอน สาทร	13.7236,	100.5304
ซอยสาทร 7	13.7220	100.5327
ซอยนราธิวาสราชนครินทร์ 5	13.7210	100.5314
ซอยนราธิวาสราชนครินทร์ 13	13.7167	100.5337
ซอยนางลิ้นจี่ 2	13.7100	100.5377



รูปที่ 3.2 แสดงตำแหน่งของชุมชนทั้ง 2 พื้นที่

หมายเหตุ: การวิจัยครั้งนี้ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัย
นเรศวร หมายเลขรับรอง COA No.013-2025

บทที่ 4

ผลการดำเนินการวิจัย

จากการศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนารูปแบบจัดการขยะขึ้นใหญ่เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ในพื้นที่เขต
สาทร เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ โดยผู้วิจัยได้ทำการศึกษาจากการรวบรวมและสอบถามข้อมูลที่เกิดขึ้นจริง
โดยได้ทำการเก็บข้อมูลจากกลุ่มประชากรตัวอย่างจำนวน 405 คน ซึ่งมีผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามในเชิงพรรณนา

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงร้อยละ 54.3 มีอายุอยู่ในช่วง 28-44 ปี
ร้อยละ 31.4 มีอาชีพพนักงานบริษัทเอกชน ร้อยละ 33.3 ระดับการศึกษาปริญญาตรี ร้อยละ 42.7 รายได้
เฉลี่ยต่อเดือน 40,001-50,000 บาท ร้อยละ 23.5 ลักษณะที่พักอาศัยคอนโดมิเนียม ร้อยละ 48.6

ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยแบ่งตามเพศของผู้ตอบแบบสอบถาม

เพศ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ชาย	185	45.7
หญิง	220	54.3
รวม	405	100

ตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยแบ่งตามอายุของผู้ตอบแบบสอบถาม

อายุ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
18-27 ปี	58	14.3
28-44 ปี	127	31.4
45-59 ปี	108	26.7
60 ปีขึ้นไป	112	27.6
รวม	405	100

ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยแบ่งตามอาชีพของผู้ตอบแบบสอบถาม

อาชีพ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
นักเรียน/นิสิต/นักศึกษา	42	10.4
รับราชการ/พนักงานของ รัฐ/ลูกจ้างของรัฐ	68	16.8

อาชีพ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
พนักงานบริษัทเอกชน	135	33.3
เจ้าของธุรกิจ/ธุรกิจส่วนตัว	87	21.5
ฟรีแลนซ์	45	11.1
พ่อบ้าน/แม่บ้าน (อยู่บ้าน/ ดูแลบ้าน)	28	6.9
รวม	405	100

ตารางที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยแบ่งตามสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

สถานภาพ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
โสด	185	45.7
สมรส/อยู่ร่วมกันฉันท์สามี- ภรรยา	195	48.1
หม้าย/หย่าร้าง	25	6.2
รวม	405	100

ตารางที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยแบ่งตามระดับการศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม

ระดับการศึกษา	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ประถมศึกษา	28	6.9
มัธยมศึกษา	52	12.8
ปวช./ปวส./อนุปริญญา	48	11.9
ปริญญาตรี	173	42.7
ปริญญาโทหรือสูงกว่า	104	25.7
รวม	405	100

ตารางที่ 4.6 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยแบ่งตามรายได้เฉลี่ยต่อเดือนของผู้ตอบแบบสอบถาม

รายได้เฉลี่ยต่อเดือน	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ต่ำกว่า 20,000 บาท	42	10.4
20,000-30,000 บาท	68	16.8

รายได้เฉลี่ยต่อเดือน	จำนวน (คน)	ร้อยละ
30,001-40,000 บาท	89	22
40,001-50,000 บาท	95	23.5
50,000-60,000 บาท	67	16.5
มากกว่า 60,000 บาทขึ้นไป	44	10.8
รวม	405	100

ตารางที่ 4.7 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยแบ่งตามลักษณะที่พักอาศัยของผู้ตอบแบบสอบถาม

ลักษณะที่พักอาศัย	จำนวน (คน)	ร้อยละ
บ้านเดี่ยว	43	10.6
ทาวน์เฮาส์	78	19.3
คอนโดมิเนียม	197	48.6
ชุมชนแออัด	87	21.5
รวม	405	100

ตารางที่ 4.8 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยแบ่งตามพื้นที่ที่พักอาศัยของผู้ตอบแบบสอบถาม

พื้นที่ที่พักอาศัย	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ทุ่งวัดดอน	135	33.3
ยานนาวา	135	33.3
ทุ่งมหาเมฆ	135	33.3
รวม	405	100

ที่มา: จากการเก็บแบบสอบถาม และจากการคำนวณ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 220 คน คิดเป็นร้อยละ 54.3 และเพศชาย จำนวน 185 คน คิดเป็นร้อยละ 45.7

เมื่อพิจารณาด้านอายุ พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 28-44 ปี จำนวน 127 คน คิดเป็นร้อยละ 31.4 รองลงมาคือช่วงอายุ 60 ปีขึ้นไป จำนวน 112 คน คิดเป็นร้อยละ 27.6 และช่วงอายุ 45-59 ปี จำนวน 108 คน คิดเป็นร้อยละ 26.7

ด้านอาชีพ พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ประกอบอาชีพพนักงานบริษัทเอกชน จำนวน 135 คน คิดเป็นร้อยละ 33.3 รองลงมาคือเจ้าของธุรกิจ/ธุรกิจส่วนตัว จำนวน 87 คน คิดเป็นร้อยละ 21.5 รับ

ราชการ/พนักงานของรัฐ/ลูกจ้างของรัฐ จำนวน 68 คน คิดเป็นร้อยละ 16.8 ฟรีแลนซ์ จำนวน 45 คน คิดเป็นร้อยละ 11.1 นักเรียน/นิสิต/นักศึกษา จำนวน 42 คน คิดเป็นร้อยละ 10.4 และพ่อบ้าน/แม่บ้าน (อยู่บ้าน/ดูแลบ้าน) จำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 6.9 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาด้านสถานภาพ พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีสถานภาพสมรส/อยู่ร่วมกันฉันท์สามีภรรยา จำนวน 195 คน คิดเป็นร้อยละ 48.1 รองลงมาคือสถานภาพโสด จำนวน 185 คน คิดเป็นร้อยละ 45.7 และหม้าย/หย่าร้าง จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 6.2 ตามลำดับ

สำหรับระดับการศึกษา ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีการศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 173 คน คิดเป็นร้อยละ 42.7 รองลงมาคือปริญญาโทหรือสูงกว่า จำนวน 104 คน คิดเป็นร้อยละ 25.7 และมัธยมศึกษา จำนวน 52 คน คิดเป็นร้อยละ 12.8

ด้านรายได้ พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีรายได้ 40,001-50,000 บาทต่อเดือน จำนวน 95 คน คิดเป็นร้อยละ 23.5 รองลงมาคือรายได้ 30,001-40,000 บาทต่อเดือน จำนวน 89 คน คิดเป็นร้อยละ 22.0 และรายได้ 20,000-30,000 บาทต่อเดือน จำนวน 68 คน คิดเป็นร้อยละ 16.8

เมื่อพิจารณาลักษณะที่พักอาศัย พบว่าส่วนใหญ่อาศัยในคอนโดมิเนียม จำนวน 197 คน คิดเป็นร้อยละ 48.6 ซึ่งสอดคล้องกับลักษณะการพัฒนาของเขตสาทรที่มีอาคารชุดสูงจำนวนมาก รองลงมาคือชุมชนแออัด ร้อยละ 21.5 ทาวน์เฮาส์ ร้อยละ 19.3 และบ้านเดี่ยว ร้อยละ 10.6 ตามลำดับ

สำหรับการกระจายตัวของกลุ่มตัวอย่างตามพื้นที่ พบว่ามีการกระจายตัวอย่างเท่าเทียมกันในทุกสามแขวง คือ พุ่งวัดดอน ยานนาวา และทุ่งมหาเมฆ แขวงละ 135 คน คิดเป็นร้อยละ 33.3 เท่ากัน ซึ่งเป็นไปตามการออกแบบการสุ่มตัวอย่างแบบ Stratified Random Sampling ที่กำหนดไว้ในวิธีการวิจัย

4.2 ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมกรรมการจัดการขยะขึ้นใหญ่ของชุมชนในพื้นที่เขตสาทร

ตารางที่ 4.9 ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมกรรมการจัดการขยะขึ้นใหญ่ N = 405

พฤติกรรมกรรมการจัดการขยะขึ้นใหญ่	จำนวน	ร้อยละ
ท่านต้องการทิ้งหรือขนย้ายขยะขึ้นใหญ่ช่วงเวลาใด		
ประมาณ 3 เดือน/ครั้ง	68	16.8
ประมาณ 6 เดือน/ครั้ง	142	35.1
ประมาณ 1 ปี/ครั้ง	98	24.2
ประมาณ 3 ปี/ครั้ง	45	11.1
ขึ้นอยู่กับสินค้านั้นเสียหายจนไม่สามารถใช้ต่อไปได้	52	12.8

ท่านต้องการทิ้งหรือขนย้ายขยะชิ้นใหญ่ช่วงเวลาใด	จำนวน	ร้อยละ
รวม	405	100
ประเภทขยะชิ้นใหญ่ที่ต้องการทิ้ง		
เฟอร์นิเจอร์	298	73.6
เครื่องใช้ไฟฟ้า	234	57.8
วัสดุก่อสร้าง	127	31.4
อุปกรณ์กีฬา	89	22
จำนวนขยะชิ้นใหญ่ที่ต้องการทิ้งต่อครั้ง		
จำนวน 1 ชิ้น	152	37.5
จำนวน 2 ชิ้น	98	24.2
จำนวน 3 ชิ้น	78	19.3
จำนวน 4 ชิ้น	45	11.1
จำนวนมากกว่า 5 ชิ้น	32	7.9
รวม	405	100
วิธีการขนย้ายขยะชิ้นใหญ่		
ใช้บริการสำนักงานเขตสาทร	95	23.5
ใช้บริการบริษัทขนส่งสินค้า	118	29.1
ใช้บริการวัดสวนแก้ว	62	15.3
ใช้บริการเรียกรถซื้อสินค้าเก่ามารับ	87	21.5
นำขยะชิ้นใหญ่มาทิ้งเอง ณ จุดบริการฝากกำจัดขยะ	43	10.6
รวม	405	100
ท่านพักอาศัยอยู่กับใคร		
คนเดียว	125	30.9
ญาติ/พี่น้อง	68	16.8
เพื่อน	45	11.1
แฟน/ภรรยา	89	22

ท่านพักอาศัยอยู่กับใคร	จำนวน	ร้อยละ
ครอบครัว	78	19.2
รวม	405	100
นำขยะขึ้นใหญ่ของท่านนำไปใช้ประโยชน์อย่างอื่นหรือไม่		
นำไปใช้ประโยชน์อย่างอื่นโดยไม่ทิ้ง	158	39
ไม่ได้นำไปใช้ประโยชน์อย่างอื่น	247	61
รวม	405	100

ที่มา: จากการเก็บแบบสอบถาม และจากการคำนวณ

จากตารางที่ 4.9 ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมการจัดการขยะขึ้นใหญ่ของชุมชนในพื้นที่เขตสาทร สามารถวิเคราะห์ได้ดังนี้

ด้านความถี่ในการทิ้งหรือขนย้ายขยะขึ้นใหญ่ พบว่า ประชาชนส่วนใหญ่ต้องการทิ้งขยะขึ้นใหญ่ ประมาณ 6 เดือน/ครั้ง จำนวน 142 คน คิดเป็นร้อยละ 35.1 รองลงมาคือประมาณ 1 ปี/ครั้ง จำนวน 98 คน คิดเป็นร้อยละ 24.2 และประมาณ 3 เดือน/ครั้ง จำนวน 68 คน คิดเป็นร้อยละ 16.8 ขณะที่กลุ่มหนึ่งที่มีการทิ้งขยะขึ้นอยู่กับสินค้านั้นเสียหายจนไม่สามารถใช้ต่อไปได้ จำนวน 52 คน คิดเป็นร้อยละ 12.8 และกลุ่มที่ทิ้งประมาณ 3 ปี/ครั้ง จำนวน 45 คน คิดเป็นร้อยละ 11.1

เมื่อพิจารณาประเภทของขยะขึ้นใหญ่ที่ต้องการทิ้ง พบว่า เฟอร์นิเจอร์เป็นประเภทขยะขึ้นใหญ่ที่พบมากที่สุด จำนวน 298 คน คิดเป็นร้อยละ 73.6 รองลงมาคือเครื่องใช้ไฟฟ้า จำนวน 234 คน คิดเป็นร้อยละ 57.8 วัสดุก่อสร้าง จำนวน 127 คน คิดเป็นร้อยละ 31.4 และอุปกรณ์กีฬา จำนวน 89 คน คิดเป็นร้อยละ 22.0 ตามลำดับ

สำหรับจำนวนขยะขึ้นใหญ่ที่ทิ้งต่อครั้ง พบว่า ส่วนใหญ่จะทิ้งครั้งละ 1 ชิ้น จำนวน 152 คน คิดเป็นร้อยละ 37.5 รองลงมาคือ 2 ชิ้น จำนวน 98 คน คิดเป็นร้อยละ 24.2 และ 3 ชิ้น จำนวน 78 คน คิดเป็นร้อยละ 19.3 ขณะที่การทิ้ง 4 ชิ้น มีจำนวน 45 คน คิดเป็นร้อยละ 11.1 และมากกว่า 5 ชิ้น มีจำนวน 32 คน คิดเป็นร้อยละ 7.9

ด้านวิธีการขนย้ายขยะขึ้นใหญ่ พบว่า วิธีการที่ได้รับความนิยมมากที่สุดคือการใช้บริการบริษัท ขนส่งสินค้า จำนวน 118 คน คิดเป็นร้อยละ 29.1 รองลงมาคือการใช้บริการสำนักงานเขตสาทร จำนวน 95 คน คิดเป็นร้อยละ 23.5 การใช้บริการเรียกรถซื้อสินค้าเก่ามารับ จำนวน 87 คน คิดเป็นร้อยละ 21.5

การใช้บริการวัดสวนแก้ว จำนวน 62 คน คิดเป็นร้อยละ 15.3 และการนำขยะขึ้นใหญ่มาทิ้งเอง ณ จุดบริการฝากกำจัดขยะ จำนวน 43 คน คิดเป็นร้อยละ 10.6 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาการพักอาศัยร่วมกับผู้อื่น พบว่า ประชาชนส่วนใหญ่พักอาศัยอยู่คนเดียว จำนวน 125 คน คิดเป็นร้อยละ 30.9 รองลงมาคือการอยู่กับแฟน/ภรรยา จำนวน 89 คน คิดเป็นร้อยละ 22.0 การอยู่กับครอบครัว จำนวน 78 คน คิดเป็นร้อยละ 19.2 การอยู่กับญาติ/พี่น้อง จำนวน 68 คน คิดเป็นร้อยละ 16.8 และการอยู่กับเพื่อน จำนวน 45 คน คิดเป็นร้อยละ 11.1 ตามลำดับ

ด้านการนำขยะขึ้นใหญ่ไปใช้ประโยชน์ พบว่า ประชาชนส่วนใหญ่ไม่ได้นำไปใช้ประโยชน์อย่างอื่น จำนวน 247 คน คิดเป็นร้อยละ 61.0 ขณะที่มีการนำไปใช้ประโยชน์อย่างอื่นโดยไม่ทิ้ง จำนวน 158 คน คิดเป็นร้อยละ 39.0

4.3 ผลการวิเคราะห์ความต้องการในการจัดการขยะขึ้นใหญ่ในเขตสาทร

ตารางที่ 4.10 ระดับความต้องการในการจัดการขยะขึ้นใหญ่ในเขตสาทร N = 405

รายการความต้องการ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความต้องการ	ลำดับ
1. ท่านต้องการให้ทางสำนักงานเขตสาทรไปรับขยะขึ้นใหญ่ตามที่อยู่ของท่าน	4.35	0.76	มากที่สุด	1
2. ท่านต้องการให้บริษัทรับจ้างขนขยะไปรับขยะขึ้นใหญ่ตามที่อยู่ของท่าน	4.22	0.81	มากที่สุด	3
3. ท่านต้องการให้มีพนักงานช่วยขนย้ายขยะขึ้นใหญ่จากที่พักอาศัยของท่าน ออกมายังรถรับขนขยะขึ้นใหญ่	4.18	0.83	มาก	4
4. ท่านต้องการระบุนเวลาให้ไปรับขยะขึ้นใหญ่	4.25	0.82	มากที่สุด	2
5. ท่านต้องการให้มีพื้นที่จุดทิ้งขยะขึ้นใหญ่ใกล้บริเวณชุมชนเพื่อจะได้นำขยะขึ้นใหญ่ไปทิ้งเองได้	4.1	0.88	มาก	5
6. ท่านต้องการนำขยะขึ้นใหญ่กลับมาใช้ใหม่	3.95	0.92	มาก	6
7. ท่านไม่ต้องการนำขยะขึ้นใหญ่กลับมาใช้ใหม่	2.68	1.15	ปานกลาง	12
8. ท่านต้องการจ่ายเงินค่าขนย้ายขยะขึ้นใหญ่หากว่าได้รับบริการที่ดี	3.88	0.96	มาก	7
9. ท่านไม่ต้องการจ่ายเงินค่าขนย้ายขยะขึ้นใหญ่เพราะเป็นบริการของสำนักงานเขตอยู่แล้ว	3.72	1.08	มาก	9
10. ท่านต้องการให้ทางสำนักงานเขตสาทรมีการประชาสัมพันธ์เรื่องการเก็บขยะขึ้นใหญ่ตามเขตชุมชนอย่างทั่วถึง	3.85	0.89	มาก	8

รายการความต้องการ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความต้องการ	ลำดับ
11. ท่านต้องการมีช่องทางติดต่อทางโซเชียลมีเดีย เช่น Facebook Line อื่นๆที่สามารถเป็นช่องทางติดต่อนำขยะขึ้นใหญ่ไปจัดการ	3.68	0.94	มาก	10
12. ท่านต้องการแอปพลิเคชันสำหรับการจองคิวนำขยะขึ้นใหญ่ไปทิ้ง	3.58	1.02	มาก	11
ค่าเฉลี่ยรวม	3.86	0.92	มาก	

ที่มา: จากการเก็บแบบสอบถาม และจากการคำนวณ

จากตารางที่ 4.10 ผลการวิเคราะห์ระดับความต้องการในการจัดการขยะขึ้นใหญ่ในเขตสาทรพบว่า ประชาชนมีความต้องการโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 3.86$, S.D. = 0.92) ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความต้องการที่ชัดเจนในการมีระบบจัดการขยะขึ้นใหญ่ที่มีประสิทธิภาพและครอบคลุม

เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ความต้องการสูงสุดคือ “ท่านต้องการให้ทางสำนักงานเขตสาทรไปรับขยะขึ้นใหญ่ตามที่อยู่ของท่าน” ($\bar{x} = 4.35$, S.D. = 0.76) อยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาคือ “ท่านต้องการระบุวันเวลาให้ไปรับขยะขึ้นใหญ่” ($\bar{x} = 4.25$, S.D. = 0.82) อยู่ในระดับมากที่สุด ความต้องการลำดับที่ 3 คือ “ท่านต้องการให้บริษัทรับจ้างขนขยะไปรับขยะขึ้นใหญ่ตามที่อยู่ของท่าน” ($\bar{x} = 4.22$, S.D. = 0.81) อยู่ในระดับมากที่สุดเช่นกัน ตามมาด้วย “ท่านต้องการให้มีพนักงานช่วยขนย้ายขยะขึ้นใหญ่จากที่พักอาศัยของท่านออกมายังรถรับขนขยะขึ้นใหญ่” ($\bar{x} = 4.18$, S.D. = 0.83) อยู่ในลำดับที่ 4 ความต้องการลำดับที่ 5 คือ “ท่านต้องการให้มีพื้นที่จุดทิ้งขยะขึ้นใหญ่ใกล้บริเวณชุมชนเพื่อจะได้นำขยะขึ้นใหญ่ไปทิ้งเองได้” ($\bar{x} = 4.10$, S.D. = 0.88) อยู่ในระดับมาก และความต้องการในการนำขยะขึ้นใหญ่กลับมาใช้ใหม่ ($\bar{x} = 3.95$, S.D. = 0.92) อยู่ในลำดับที่ 6 ด้านการจ่ายค่าบริการ พบความแตกต่างที่น่าสนใจ โดยประชาชนมีความต้องการ “จ่ายเงินค่าขนย้ายขยะขึ้นใหญ่หากว่าได้รับบริการที่ดี” ($\bar{x} = 3.88$, S.D. = 0.96) อยู่ในลำดับที่ 7 มากกว่า “ไม่ต้องการจ่ายเงินค่าขนย้ายขยะขึ้นใหญ่เพราะเป็นบริการของสำนักงานเขตอยู่แล้ว” ($\bar{x} = 3.72$, S.D. = 1.08) ที่อยู่ลำดับที่ 9 สำหรับด้านการสื่อสารและเทคโนโลยี พบว่า ความต้องการ “การประชาสัมพันธ์เรื่องการเก็บขยะขึ้นใหญ่ตามเขตชุมชนอย่างทั่วถึง” ($\bar{x} = 3.85$, S.D. = 0.89) อยู่ลำดับที่ 8 มีความสำคัญมากกว่าช่องทางเทคโนโลยี โดย “ช่องทางติดต่อทางโซเชียลมีเดีย” ($\bar{x} = 3.68$, S.D. = 0.94) อยู่ลำดับที่ 10 และ “แอปพลิเคชันสำหรับการจองคิว”

($\bar{X}$ = 3.58, S.D. = 1.02) อยู่ลำดับที่ 11 และ “ท่านไม่ต้องการนำขยะขึ้นใหญ่กลับมาใช้ใหม่” อยู่ในอันดับที่ 12 ($\bar{X}$ = 2.68, S.D. = 1.15)

4.4 ผลการทดสอบสมมติฐาน

4.4.1 ปัจจัยด้านเพศ

สมมติฐาน:

- H_0 : เพศไม่มีผลต่อความต้องการในการจัดการขยะขึ้นใหญ่ในเขตสาทร
- H_1 : เพศมีผลต่อความต้องการในการจัดการขยะขึ้นใหญ่ในเขตสาทร

ตารางที่ 4.11 ผลการทดสอบความแตกต่างความต้องการจำแนกตามเพศ (Independent t-test)

เพศ	N	Mean	S.D.	t	df	Sig.
ชาย	185	3.89	0.85	-2.145	403	0.033*
หญิง	220	4.04	0.94			

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผลการทดสอบ: พบว่า เพศมีผลต่อความต้องการในการจัดการขยะขึ้นใหญ่ในเขตสาทรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($t = -2.145$, $p = 0.033$) โดยเพศหญิงมีความต้องการสูงกว่าเพศชายอย่างมีนัยสำคัญ

จากตารางที่ 4.11 ผลการทดสอบความแตกต่างความต้องการจำแนกตามเพศ สามารถวิเคราะห์ได้ว่า เพศหญิงมีความต้องการในการจัดการขยะขึ้นใหญ่ ($\bar{X}$ = 4.04, S.D. = 0.94) สูงกว่าเพศชาย ($\bar{X}$ = 3.89, S.D. = 0.85) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4.4.2 ปัจจัยด้านอายุ

สมมติฐาน:

- H_0 : อายุไม่มีผลต่อความต้องการในการจัดการขยะขึ้นใหญ่ในเขตสาทร
- H_1 : อายุมีผลต่อความต้องการในการจัดการขยะขึ้นใหญ่ในเขตสาทร

ตารางที่ 4.12 ผลการทดสอบความแตกต่างความต้องการจำแนกตามอายุ (One-way ANOVA)

อายุ	N	Mean	S.D.	F	df	Sig.
18-27 ปี	58	3.72	0.92	4.285	3,401	0.005*
28-44 ปี	127	4.08	0.84			

อายุ	N	Mean	S.D.	F	df	Sig.
45-59 ปี	108	4.12	0.89			
60 ปีขึ้นไป	112	3.88	0.95			

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผลการทดสอบ: พบว่า อายุมีผลต่อความต้องการในการจัดการขยะชิ้นใหญ่ในเขตสาทรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($F = 4.285$, $p = 0.005$) โดยกลุ่มอายุ 45-59 ปี มีความต้องการสูงสุด ($\bar{x} = 4.12$) รองลงมาคือกลุ่มอายุ 28-44 ปี ($\bar{x} = 4.08$)

จากตารางที่ 4.12 ผลการทดสอบความแตกต่างความต้องการจำแนกตามอายุ สามารถวิเคราะห์ได้ว่า มีความแตกต่างของความต้องการในการจัดการขยะชิ้นใหญ่ระหว่างกลุ่มอายุต่างๆ อย่างชัดเจน โดยกลุ่มอายุ 45-59 ปี มีความต้องการสูงสุด ($\bar{x} = 4.12$, $S.D. = 0.89$) ตามมาด้วยกลุ่มอายุ 28-44 ปี ($\bar{x} = 4.08$, $S.D. = 0.84$) กลุ่มอายุ 60 ปีขึ้นไป มีความต้องการในระดับปานกลางถึงมาก ($\bar{x} = 3.88$, $S.D. = 0.95$) ในขณะที่กลุ่มอายุ 18-27 ปี มีความต้องการต่ำสุด ($\bar{x} = 3.72$, $S.D. = 0.92$)

4.4.3 ปัจจัยด้านรายได้

ตารางที่ 4.13 ผลการทดสอบความแตกต่างความต้องการจำแนกตามรายได้ (One-way ANOVA)

รายได้เฉลี่ยต่อเดือน	N	Mean	S.D.	F	df	Sig.
ต่ำกว่า 20,000 บาท	42	3.62	1.05	9.218	5,399	0.000*
20,000-30,000 บาท	68	3.78	0.98			
30,001-40,000 บาท	89	3.95	0.89			
40,001-50,000 บาท	95	4.08	0.82			
50,000-60,000 บาท	67	4.15	0.76			
มากกว่า 60,000 บาทขึ้นไป	44	4.28	0.71			

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผลการทดสอบ: พบว่า รายได้มีผลต่อความต้องการในการจัดการขยะชิ้นใหญ่ในเขตสาทรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($F = 9.218$, $p = 0.000$) โดยกลุ่มที่มีรายได้สูงกว่าจะมีความต้องการสูงกว่ากลุ่มที่มีรายได้น้อยกว่า

จากตารางที่ 4.13 ผลการทดสอบความแตกต่างความต้องการจำเป็นตามรายได้ แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างรายได้และความต้องการในการจัดการขยะขึ้นใหญ่อย่างชัดเจน โดยกลุ่มที่มีรายได้มากกว่า 60,000 บาทขึ้นไปต่อเดือน มีความต้องการสูงสุด ($\bar{X} = 4.28$, S.D. = 0.71) ตามมาด้วยกลุ่มที่มีรายได้ 50,000-60,000 บาท ($\bar{X} = 4.15$, S.D. = 0.76) และกลุ่มที่มีรายได้ 40,001-50,000 บาท ($\bar{X} = 4.08$, S.D. = 0.82) ขณะที่กลุ่มที่มีรายได้ต่ำกว่า 20,000 บาทต่อเดือน มีความต้องการต่ำสุด ($\bar{X} = 3.62$, S.D. = 1.05) พร้อมทั้งมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่สูงที่สุด

4.4.4 ปัจจัยด้านสถานภาพ

สมมติฐาน:

- H_0 : สถานภาพไม่มีผลต่อความต้องการในการจัดการขยะขึ้นใหญ่ในเขตสาทร
- H_1 : สถานภาพมีผลต่อความต้องการในการจัดการขยะขึ้นใหญ่ในเขตสาทร

ตารางที่ 4.14 ผลการทดสอบความแตกต่างความต้องการจำเป็นตามสถานภาพ (One-way ANOVA)

สถานภาพ	N	Mean	S.D.	F	df	Sig.
โสด	185	3.85	0.91	6.742	2,402	0.001*
สมรส/อยู่ร่วมกันฉันท์สามี-ภรรยา	195	4.08	0.87			
หม้าย/หย่าร้าง	25	3.72	1.02			

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผลการทดสอบ: พบว่า สถานภาพมีผลต่อความต้องการในการจัดการขยะขึ้นใหญ่ในเขตสาทร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($F = 6.742$, $p = 0.001$) โดยกลุ่มที่สมรส/อยู่ร่วมกันฉันท์สามี-ภรรยา มีความต้องการสูงสุด ($\bar{X} = 4.08$) รองลงมาคือกลุ่มคนโสด ($\bar{X} = 3.85$)

จากตารางที่ 4.14 ผลการทดสอบความแตกต่างความต้องการจำเป็นตามสถานภาพ สามารถวิเคราะห์ได้ว่า กลุ่มที่สมรส/อยู่ร่วมกันฉันท์สามี-ภรรยา มีความต้องการในการจัดการขยะขึ้นใหญ่สูงสุด ($\bar{X} = 4.08$, S.D. = 0.87) กลุ่มคนโสดมีความต้องการในระดับปานกลางถึงมาก ($\bar{X} = 3.85$, S.D. = 0.91) ในขณะที่กลุ่มหม้าย/หย่าร้างมีความต้องการต่ำสุด ($\bar{X} = 3.72$, S.D. = 1.02) แต่มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานสูงสุด

4.5 ผลการวิเคราะห์ตำแหน่งที่เหมาะสมด้วยวิธี Center of Gravity

จากขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยในบทที่ 3 ได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลของพื้นที่ย่อยในเขต
สาทร และนำมาคำนวณด้วยวิธีศูนย์กลางโน้มถ่วง (Center of Gravity Method) โดยผลลัพธ์แสดงดัง
ตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.15 ข้อมูลพื้นที่ย่อยสำหรับการคำนวณศูนย์กลางโน้มถ่วง

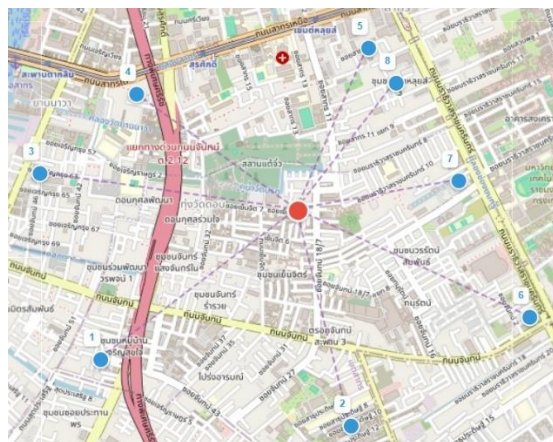
ลำดับ	พื้นที่ย่อย	ละติจูด (Xi)	ลองจิจูด (Yi)	น้ำหนัก (Wi)	$W_i \times X_i$	$W_i \times Y_i$
โซน 1: พื้นที่ทุ่งวัด ดอนและยานนาวา						
1	ซอยจันทน์ 45 แยก 8	13.7055	100.5166	1	13.7055	100.5166
2	ซอยสาธุประดิษฐ์ 10	13.7025	100.5283	1	13.7025	100.5283
3	ซอยเจริญกรุง 63	13.7139	100.5138	1	13.7139	100.5138
4	ซอยสาทร 19	13.7175	100.5183	1	13.7175	100.5183
5	ซอยสาทร 9	13.7196	100.5291	1	13.7196	100.5291
6	ซอยไผ่เตี	13.7074	100.5366	1	13.7074	100.5366
7	ซอยกุศลทอง	13.7136	100.5333	1	13.7136	100.5333
8	สาทร 11 แยก 3	13.718	100.5304	1	13.718	100.5304
	ผลรวมโซน 1			8	109.698	804.2064
โซน 2: พื้นที่ทุ่ง มหาเมฆ						
9	ซอยจันทน์เก่า 6	13.7053	100.5391	1	13.7053	100.5391
10	ซอยจันทน์เก่า 2	13.7071	100.5422	1	13.7071	100.5422
11	หมู่บ้านศิริสาทร	13.7153	100.5454	1	13.7153	100.5454
12	ซอยศรีอักษร	13.7192	100.5514	1	13.7192	100.5514
13	ซอยพระยาพิเรนทร์	13.7217	100.5522	1	13.7217	100.5522
14	AETAS ลุมพินี	13.7248	100.547	1	13.7248	100.547
15	ซอยนันทา	13.7231	100.5413	1	13.7231	100.5413
16	ศุภาลัย ไอคอน สาทร	13.7236	100.5304	1	13.7236	100.5304
17	ซอยสาทร 7	13.722	100.5327	1	13.722	100.5327

ลำดับ	พื้นที่ย่อย	ละติจูด (Xi)	ลองจิจูด (Yi)	น้ำหนัก (Wi)	$W_i \times X_i$	$W_i \times Y_i$
18	ซอยนราธิวาสราช นครินทร์ 5	13.721	100.5314	1	13.721	100.5314
19	ซอยนราธิวาสราช นครินทร์ 13	13.7167	100.5337	1	13.7167	100.5337
20	ซอยนางลิ้นจี่ 2	13.71	100.5377	1	13.71	100.5377
	ผลรวมโซน 2			12	164.6098	1206.485

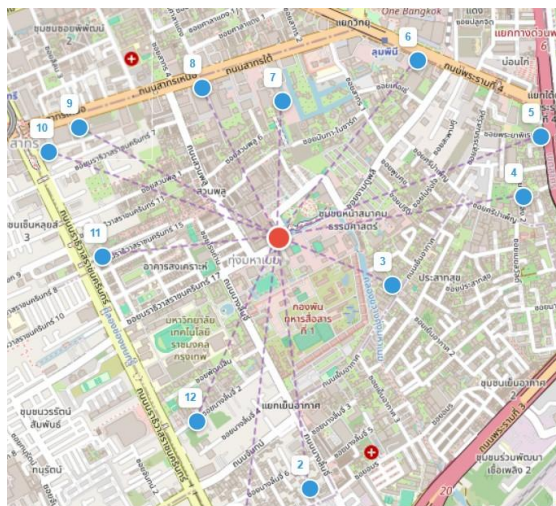
ตารางที่ 4.16 ผลการวิเคราะห์ด้วยวิธีศูนย์กลางโน้มถ่วง (Center of Gravity Method)

โซน	จำนวน พื้นที่ย่อย	ผลรวม $W_i \times X_i$	ผลรวม $W_i \times Y_i$	จุดละติจูด	จุดลองจิจูด
โซน 1: พุ่มวัดดอนและยานนาวา	8	109.698	804.206	13.7123	100.526
โซน 2: พุ่มหามาเมฆ	12	164.61	1206.48	13.7175	100.54

จากผลการศึกษาด้วยวิธีวิเคราะห์จุดศูนย์กลางโน้มถ่วง (Center of Gravity Method) พบว่า: โซน 1 (พื้นที่พุ่มวัดดอนและยานนาวา) มีจุดศูนย์กลางโน้มถ่วงอยู่ที่ตำแหน่ง ละติจูด 13.71225 และลองจิจูด 100.5258 โซน 2 (พื้นที่พุ่มหามาเมฆ) มีจุดศูนย์กลางโน้มถ่วงอยู่ที่ตำแหน่ง ละติจูด 13.71748 และลองจิจูด 100.540375



รูปที่ 4.1 แสดงตำแหน่งจุดพักขยะชิ้นใหญ่พื้นที่โซน 1 ที่ได้จากการคำนวณ



รูปที่ 4.2 แสดงตำแหน่งจุดพักขยะขึ้นใหญ่พื้นที่โซน 2 ที่ได้จากการคำนวณ

เนื่องจากผลวิจัยที่ได้จากการคำนวณนั้น พบว่าจุดในโซน 1 และโซน 2 ไม่มีตำแหน่งพื้นที่ว่างเปล่าที่เพียงพอสำหรับเป็นที่พักขยะขึ้นใหญ่ได้นั้น จึงได้ทำการสำรวจบริเวณใกล้เคียงว่าพอจะมีที่ใดน่าจะเป็นพื้นที่พักขยะขึ้นใหญ่ได้ จึงได้เสนอ 2 จุด คือ สมาคมแต่จิวแห่งประเทศไทย ซึ่งอยู่ในโซน 1 และ สวนสาธารณะสวนพลู ซึ่งอยู่ในโซน 2

4.6 การวิเคราะห์ความเหมาะสมของตำแหน่งพื้นที่พักขยะขึ้นใหญ่

การศึกษาสถานที่สองแห่งใหม่เพื่อเป็นทางเลือกในการตั้งศูนย์รวบรวมขยะขึ้นใหญ่ พบว่า สมาคมแต่จิวแห่งประเทศไทยมีความเหมาะสมสูงกว่าสวนสาธารณะสวนพลูอย่างมาก ด้วยขนาดพื้นที่ที่เพียงพอและลักษณะการใช้งานที่สามารถปรับเปลี่ยนได้ ขณะที่สวนสาธารณะสวนพลูมีข้อจำกัดสำคัญด้านขนาดและสถานะเป็นสวนสาธารณะที่ประชาชนใช้งานอยู่

ข้อมูลพื้นฐานของทั้งสองสถานที่

สมาคมแต่จิวแห่งประเทศไทย

พิกัดและที่อยู่:

- พิกัดที่แน่นอน: 13.716°N, 100.525°E
- ที่อยู่: 1/2 ซอยเย็นจิตร ถนนจันทน์ 24 แขวงทุ่งวัดดอน เขตสาทร กรุงเทพมหานคร 10120
- ขนาดพื้นที่: 95 ไร่ (15.2 เฮกตาร์) แบ่งเป็นสำนักงาน 10 ไร่ และสวนสุขภาพ 85 ไร่

ลักษณะพื้นที่และการใช้งาน: สถานที่แห่งนี้เป็นที่ดินเอกชนของสมาคมแต่จิวที่ก่อตั้งมาตั้งแต่ พ.ศ. 2442 ปัจจุบันดำเนินการเป็นสำนักงานสมาคม สวนสุขภาพเปิดให้สาธารณะใช้ และศูนย์บริการ สาธารณสุข 63 พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่โล่งและมีต้นไม้ร่มรื่น

สวนสาธารณะสวนพลู (สวนเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษา)

พิกัดและที่อยู่:

- พิกัดที่แน่นอน: 13.712°N, 100.536°E
- ที่อยู่: ถนนสาทร แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร 10120
- ขนาดพื้นที่: 6 เฮกตาร์ (ประมาณ 37.5 ไร่)

ลักษณะพื้นที่และการใช้งาน: เป็นสวนสาธารณะขนาดเล็กของกรุงเทพมหานคร เปิดให้บริการ 05.00-21.00 น. มีสระน้ำเป็นจุดศูนย์กลาง ลู่วิ่งรอบสวน เครื่องออกกำลังกายกลางแจ้ง และสนามเด็กเล่น ใช้สำหรับการพักผ่อนและออกกำลังกายของประชาชน

ตารางที่ 4.10 แสดงการวิเคราะห์การเข้าถึงและคมนาคม

ปัจจัย	สมาคมแต่จิว	สวนสาธารณะสวนพลู
สถานี BTS/MRT ใกล้ที่สุด	BTS ช่องนนทรี (815 ม.)	MRT ลุมพินี (ใกล้ที่สุด)
การเข้าถึงจากถนนหลัก	จากถนนสาทร 400-500 ม.	ผ่านซอยงามดูพลี
ขนาดถนนเข้า	ถนนขนาดกลาง รองรับรถบรรทุกได้	จำกัดสำหรับยานพาหนะขนาดใหญ่

สมาคมแต่จิวมีข้อได้เปรียบด้านการรองรับยานพาหนะขนาดใหญ่ ขณะที่สวนพลูอาจมีข้อจำกัดด้านการเข้าถึงสำหรับรถบรรทุกขนาดใหญ่

ระยะห่างจากจุดศูนย์กลางเดิม

จากโซน 1 (13.71225°N, 100.52580°E)

-สมาคมแต่จิว: 0.6 กิโลเมตร - ใกล้มาก เหมาะสำหรับการเชื่อมต่อและประสานงาน

-สวนพลู: 1.1 กิโลเมตร - ระยะปานกลาง

จากโซน 2 (13.71748°N, 100.54037°E)

-สมาคมแต่จิว: 1.6 กิโลเมตร - ระยะปานกลาง

-สวนพลู: 0.6 กิโลเมตร - ใกล้มาก เหมาะสำหรับการเชื่อมต่อกับโซน 2

การประเมินความเหมาะสมตามหลักเกณฑ์กฎหมาย

ข้อกำหนดพื้นฐานตามกฎหมาย

มาตรฐานขั้นต่ำสำหรับศูนย์รวบรวมขยะชิ้นใหญ่:

- ขนาดพื้นที่: ไม่น้อยกว่า 1 ไร่ต่อปริมาณขยะ 50 ตัน/วัน
- ระยะห่างจากชุมชน: ไม่น้อยกว่า 500 เมตร
- ข้อกำหนดถนน: กว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร รับน้ำหนักไม่น้อยกว่า 10 ตัน

การประเมินตามหลักเกณฑ์

สมาคมแต่จีว:

- ผ่านเกณฑ์ขนาด: 95 ไร่ เพียงพอสำหรับปริมาณขยะมากกว่า 4,750 ตัน/วัน
- ระยะห่างจากชุมชน: ต้องวิเคราะห์เพิ่มเติม เนื่องจากมีชุมชนหนาแน่นรอบข้าง
- การเข้าถึง: เพียงพอสำหรับยานพาหนะขนาดใหญ่

สวนสาธารณะสวนพลู:

- ขนาดพื้นที่: เพียง 37.5 ไร่ เหมาะสำหรับปริมาณขยะเพียง 1,875 ตัน/วัน
- ระยะห่างจากชุมชน: ต้องประเมิน
- การเข้าถึง: อาจมีข้อจำกัดสำหรับยานพาหนะขนาดใหญ่

การวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบ

ข้อดีของแต่ละสถานที่

สมาคมแต่จีวแห่งประเทศไทย:

- ขนาดใหญ่เพียงพอ: พื้นที่ 95 ไร่ รองรับการขยายตัวในอนาคตได้
- ความยืดหยุ่นในการใช้งาน: เป็นที่ดินเอกชน สามารถเจรจาการใช้พื้นที่ได้
- โครงสร้างพื้นฐานพร้อม: มีสาธารณูปโภคครบถ้วน
- ตำแหน่งกลยุทธ์: อยู่ระหว่างโซน 1 และโซน 2 เหมาะสำหรับประสานงาน

สวนสาธารณะสวนพลู:

- การเข้าถึงสะดวก: ใกล้ MRT และมีรถประจำทางหลายสาย
- ทำเลใจกลางเมือง: อยู่ในย่านธุรกิจสาทร
- โครงสร้างพื้นฐานพร้อม: มีระบบสาธารณูปโภคครบถ้วน

ข้อจำกัดและความเสี่ยง

สมาคมแต่จีวแห่งประเทศไทย:

- สถานะที่ดิน: เป็นเอกชน ต้องมีการเจรจาหรือเช่าระยะยาว
- ผลกระทบต่อชุมชน: อาจกระทบต่อกิจกรรมปัจจุบันของสมาคมและชุมชน
- การยอมรับ: ต้องได้รับความยินยอมจากสมาคมและชาวแต่จีว
- ต้นทุนสูง: การเจรจาและเช่าที่ดินเอกชนอาจมีต้นทุนสูง

สวนสาธารณะสวนพลู:

- ขนาดไม่เพียงพอ: เพียง 37.5 ไร่ ไม่เหมาะสำหรับศูนย์รวมขนาดใหญ่
- สถานะทางกฎหมาย: เป็นสวนสาธารณะ การเปลี่ยนวัตถุประสงค์ยาก
- การต่อต้านสูง: ประชาชนจะต่อต้านการใช้สวนสาธารณะเป็นศูนย์ขยะ
- ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม: จะทำลายพื้นที่สีเขียวในเมือง

ข้อพิจารณาด้านสิ่งแวดล้อมและชุมชน

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA): ทั้งสองสถานที่จะต้องจัดทำ EIA เนื่องจากเป็นศูนย์รวมขยะที่อาจรั่วซึมเกิน 50 ตัน/วัน ซึ่งต้องครอบคลุม:

- การควบคุมกลิ่น เสียง และฝุ่น
- การจัดการน้ำเสียและของเหลือใช้
- ระบบป้องกันการปนเปื้อนดินและน้ำใต้ดิน

การยอมรับของชุมชน:

-**สมาคมแต่จีว:** ต้องสร้างความเข้าใจกับชุมชนแต่จีวและชุมชนรอบข้าง อาจใช้แนวทางการสร้างประโยชน์ร่วม

-**สวนพลู:** แทบเป็นไปไม่ได้ที่จะได้รับการยอมรับ เนื่องจากจะสูญเสียพื้นที่พักผ่อนสำคัญ

ข้อเสนอแนะและแนวทางดำเนินการ

การจัดลำดับความเหมาะสม

อันดับที่ 1: สมาคมแต่จีวแห่งประเทศไทย

- ควรเริ่มการเจรจากับคณะกรรมการสมาคมแต่จีว
- จัดทำศึกษาความเป็นไปได้เบื้องต้น
- พัฒนาแผนการใช้พื้นที่ร่วมกัน (Mixed-use development)

อันดับที่ 2: หาสถานที่ทางเลือกอื่น สวนสาธารณะสวนพลูไม่เหมาะสมสำหรับศูนย์รวมขยะชิ้นใหญ่ ข้อเสนอแนะเชิงกลยุทธ์

สำหรับสมาคมแต่จิ๋ว:

1. การเจรจา: เสนอแนวคิด Public-Private Partnership (PPP)
2. การออกแบบ: ออกแบบให้เข้ากับการใช้งานปัจจุบัน โดยแยกพื้นที่อย่างชัดเจน
3. การสร้างประโยชน์: เสนอการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวก
4. การมีส่วนร่วม: จัดให้มีตัวแทนสมาคมเข้าร่วมบริหารจัดการ

สำหรับการพัฒนาระยะยาว:

- พิจารณาการพัฒนาแนวทางการจัดการขยะแบบกระจาย
- ศึกษาเทคโนโลยีใหม่ที่ลดผลกระทบต่อชุมชน
- สร้างกลไกการมีส่วนร่วมของชุมชนอย่างต่อเนื่อง

4.7 การออกแบบระบบโลจิสติกส์ย้อนกลับ

โครงสร้างระบบแบบบูรณาการ

จากผลการวิจัย เสนอให้ออกแบบระบบโลจิสติกส์ย้อนกลับแบบบูรณาการที่ประกอบด้วย:

1. ระบบการรวบรวมแบบหลายช่องทาง (Multi-Channel Collection)
 - บริการรับที่บ้าน (สำหรับกลุ่มที่เต็มใจจ่าย)
 - จุดรวบรวมชุมชน (สำหรับกลุ่มที่ต้องการประหยัด)
 - บริการนัดหมาย (ตอบสนองความต้องการกำหนดเวลา)
2. ระบบการขนส่งที่เหมาะสม
 - รถขนาดกลางสำหรับการรับที่บ้าน
 - รถขนาดใหญ่สำหรับการขนส่งระหว่างศูนย์
 - เส้นทางที่ปรับให้เหมาะสมตาม 2 โซนหลัก

กลยุทธ์การให้บริการแบบแบ่งส่วน

บริการระดับพื้นฐาน (Basic Service)

- รับที่จุดรวบรวม
- กำหนดเวลาล่วงหน้า 1 สัปดาห์
- ราคาเริ่มต้น 100-200 บาท/ชิ้น

บริการระดับมาตรฐาน (Standard Service)

- รับที่บ้าน ณ วันเวลาที่กำหนด
- พนักงานช่วยขนจากภายในอาคาร

บริการระดับพรีเมียม (Premium Service)

- บริการในวันเดียวกัน
- ช่วยเหลือการถอดประกอบ

เทคโนโลยีสำหรับการพัฒนาระบบ

แพลตฟอร์มดิจิทัลสำหรับการจองบริการ

พัฒนาแอปพลิเคชันที่รองรับ:

- การจองคิวออนไลน์
- การติดตามสถานะการให้บริการ
- การให้คะแนนและความคิดเห็น

ระบบการจัดการเส้นทาง

ใช้เทคโนโลยี AI และ Machine Learning เพื่อ:

- วางแผนเส้นทางที่เหมาะสม
- พยากรณ์ความต้องการ
- จัดสรรทรัพยากร

ระบบการติดตามและตรวจสอบ

- RFID Tags สำหรับติดตามสินค้า
- GPS Tracking สำหรับติดตามรถขนส่ง
- QR Code สำหรับการยืนยันการรับส่ง

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องการพัฒนารูปแบบจัดการขยะขึ้นใหญ่เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ในพื้นที่เขตสาทร มีวัตถุประสงค์ 1. เพื่อศึกษาระบบการขนส่งสินค้าขึ้นใหญ่ในพื้นที่เขตสาทร 2. เพื่อพัฒนาระบบการขนส่งสินค้าขึ้นใหญ่ในพื้นที่เขตสาทร และ 3. เพื่อออกแบบระบบโลจิสติกส์ย้อนกลับของสินค้าขึ้นใหญ่ ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ ประชาชนที่อาศัยอยู่ในเขตสาทร จำนวน 405 คน เครื่องมือที่ใช้รวบรวมข้อมูลคือแบบสอบถาม (Questionnaire) ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นเองและดัดแปลงมาจากการทบทวนวรรณกรรม สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ สถิติเชิงพรรณนา การหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และใช้วิธีการทางสถิติทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) และการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม (Independent t-test) รวมถึงการวิเคราะห์ตำแหน่งที่เหมาะสมด้วยวิธีศูนย์กลางโน้มถ่วง (Center of Gravity Method) โดยมีการตั้งค่านัยสำคัญทางสถิติไว้ที่ 95% ซึ่งผู้วิจัยนำผลการวิเคราะห์ที่ได้นำมาสรุป อภิปรายผล และมีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 สรุปผลการศึกษาข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงร้อยละ 54.3 มีอายุอยู่ในช่วง 28-44 ปี ร้อยละ 31.4 มีอาชีพพนักงานบริษัทเอกชน ร้อยละ 33.3 ระดับการศึกษาปริญญาตรี ร้อยละ 42.7 รายได้เฉลี่ยต่อเดือน 40,001-50,000 บาท ร้อยละ 23.5 สถานภาพสมรส/อยู่ร่วมกันฉันท์สามี-ภรรยา ร้อยละ 48.1 ลักษณะที่พักอาศัยคอนโดมิเนียม ร้อยละ 48.6 ซึ่งสอดคล้องกับลักษณะการพัฒนาของเขตสาทรที่มีอาคารชุดสูงจำนวนมาก การกระจายตัวของกลุ่มตัวอย่างตามพื้นที่ที่มีการกระจายตัวอย่างเท่าเทียมกันในทุกสามแขวง คือ หungวัดดอน ยานนาวา และhungมหาเมฆ แขวงละ 135 คน คิดเป็นร้อยละ 33.3 เท่ากัน

5.1.2 สรุปผลการศึกษาระบบการขนส่งสินค้าขึ้นใหญ่ในพื้นที่เขตสาทร (วัตถุประสงค์ข้อที่ 1)

จากการศึกษาพฤติกรรมการจัดการขยะขึ้นใหญ่ของชุมชนในพื้นที่เขตสาทร พบว่า ประชาชนส่วนใหญ่ต้องการทิ้งขยะขึ้นใหญ่ประมาณ 6 เดือน/ครั้ง ร้อยละ 35.1 เฟอร์นิเจอร์เป็นประเภทขยะขึ้นใหญ่ที่พบมากที่สุด ร้อยละ 73.6 รองลงมาคือเครื่องใช้ไฟฟ้า ร้อยละ 57.8 ส่วนใหญ่จะทิ้งครั้งละ 1 ชิ้น ร้อยละ 37.5 วิธีการขนย้ายขยะขึ้นใหญ่ที่ได้รับความนิยมมากที่สุดคือการใช้บริการบริษัทขนส่งสินค้า ร้อยละ 29.1 รองลงมาคือการใช้บริการสำนักงานเขตสาทร ร้อยละ 23.5 และการใช้บริการเรียกรถซื้อ

สินค้าเก่ามารับ ร้อยละ 21.5 ตามลำดับ ประชาชนส่วนใหญ่พักอาศัยอยู่คนเดียว ร้อยละ 30.9 และส่วนใหญ่ไม่ได้นำขยะขึ้นใหญ่ไปใช้ประโยชน์อย่างอื่น ร้อยละ 61.0

5.1.3 สรุปผลการพัฒนาระบบการขนส่งสินค้าขึ้นใหญ่ในพื้นที่เขตสาทร (วัตถุประสงค์ข้อที่ 2)

จากการวิเคราะห์ความต้องการในการจัดการขยะขึ้นใหญ่ในเขตสาทร พบว่า ประชาชนมีความต้องการโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 3.86, S.D. = 0.92) โดยความต้องการสูงสุดคือ “ท่านต้องการให้ทางสำนักงานเขตสาทรไปรับขยะขึ้นใหญ่ตามที่อยู่ของท่าน” ($\bar{X}$ = 4.35, S.D. = 0.76) อยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาคือ “ท่านต้องการระบุวันเวลาให้ไปรับขยะขึ้นใหญ่” ($\bar{X}$ = 4.25, S.D. = 0.82) และ “ท่านต้องการให้บริษัทรับจ้างขนขยะไปรับขยะขึ้นใหญ่ตามที่อยู่ของท่าน” ($\bar{X}$ = 4.22, S.D. = 0.81) ตามลำดับ ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า เพศมีผลต่อความต้องการในการจัดการขยะขึ้นใหญ่ในเขตสาทรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (t = -2.145, p = 0.033) โดยเพศหญิงมีความต้องการสูงกว่าเพศชายอายุมีผลต่อความต้องการอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (F = 4.285, p = 0.005) โดยกลุ่มอายุ 45-59 ปี มีความต้องการสูงสุด ($\bar{X}$ = 4.12) รายได้มีผลต่อความต้องการอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (F = 9.218, p = 0.000) โดยกลุ่มที่มีรายได้สูงกว่าจะมีความต้องการสูงกว่ากลุ่มที่มีรายได้ต่ำกว่า และสถานภาพมีผลต่อความต้องการอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (F = 6.742, p = 0.001) โดยกลุ่มที่สมรส/อยู่ร่วมกันฉันท์สามีภรรยา มีความต้องการสูงสุด ($\bar{X}$ = 4.08)

จากการวิเคราะห์ตำแหน่งที่เหมาะสมด้วยวิธีศูนย์กลางโน้มถ่วง (Center of Gravity Method) พบว่า โซน 1 (พื้นที่ทุ่งวัดดอนและยานนาวา) มีจุดศูนย์กลางโน้มถ่วงอยู่ที่ตำแหน่ง ละติจูด 13.71225 และลองจิจูด 100.5258 โซน 2 (พื้นที่ทุ่งมหาเมฆ) มีจุดศูนย์กลางโน้มถ่วงอยู่ที่ตำแหน่ง ละติจูด 13.71748 และลองจิจูด 100.540375 จากการสำรวจบริเวณใกล้เคียงจุดศูนย์กลางโน้มถ่วง เสนอให้ใช้สมาคมแท็กซี่แห่งประเทศไทยเป็นตำแหน่งที่เหมาะสมสำหรับเป็นศูนย์รวบรวมขยะขึ้นใหญ่ เนื่องจากมีพื้นที่ขนาดใหญ่ 95 ไร่ และมีความยืดหยุ่นในการใช้งาน

5.1.4 สรุปผลการออกแบบระบบโลจิสติกส์ย้อนกลับของสินค้าขึ้นใหญ่ (วัตถุประสงค์ข้อที่ 3)

จากผลการวิจัย ได้ออกแบบระบบโลจิสติกส์ย้อนกลับแบบบูรณาการที่ประกอบด้วย ระบบการรวบรวมแบบหลายช่องทาง (Multi-Channel Collection) ซึ่งรวมถึงบริการรับที่บ้าน จดรวบรวมชุมชนและบริการนัดหมาย ระบบการขนส่งที่เหมาะสมโดยใช้รถขนาดกลางสำหรับการรับที่บ้าน และรถขนาดใหญ่สำหรับการขนส่งระหว่างศูนย์ พร้อมเส้นทางที่ปรับให้เหมาะสมตาม 2 โซนหลัก โดยใช้กลยุทธ์การ

ให้บริการแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ บริการระดับพื้นฐาน (รับที่จุดรวบรวม) บริการระดับมาตรฐาน (รับที่บ้าน ณ วันเวลาที่กำหนด) และบริการระดับพรีเมียม (บริการในวันเดียวกัน)

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

ในการศึกษาเรื่องการพัฒนา รูปแบบจัดการขยะขึ้นใหญ่เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ในพื้นที่เขตสาทร มีประเด็นที่น่าสนใจในการอภิปรายดังนี้

5.2.1 อิทธิพลของปัจจัยประชากร

ผลการวิจัยพบว่าเพศหญิงมีความต้องการในการจัดการขยะขึ้นใหญ่สูงกว่าเพศชายอย่างมีนัยสำคัญ ($\bar{X}$ = 4.04 เทียบกับ 3.89) สอดคล้องกับการศึกษาของ สมพิศ บุญชินวุฒิกุล (2024) ที่ศึกษาการจัดการขยะในอำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ ซึ่งพบว่าปัจจัยด้านเพศมีผลต่อการจัดการขยะที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษานี้แตกต่างจากการศึกษาของ Srijuntrapun et al. (2025) ที่ศึกษาพฤติกรรมการจัดการขยะอาหารในครัวเรือนไทยด้วยกลุ่มตัวอย่าง 2,500 ครัวเรือนระดับชาติ ซึ่งพบว่า "เพศไม่ได้แสดงอิทธิพลที่เห็นได้ชัดต่อพฤติกรรมการจัดการขยะ" ความแตกต่างนี้อาจเกิดจากลักษณะของขยะที่แตกต่างกัน โดยขยะขึ้นใหญ่ต้องการความช่วยเหลือและการวางแผนมากกว่าขยะอาหารทั่วไป

5.2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างรายได้และการจัดการขยะ

ผลการศึกษาพบความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างรายได้และความต้องการในการจัดการขยะขึ้นใหญ่ ($F = 9.218, p = 0.000$) สอดคล้องอย่างชัดเจนกับการศึกษาของ Srijuntrapun et al. (2025) ที่พบว่ารายได้รายเดือน ($\beta = 0.058$) และขนาดครัวเรือน ($\beta = 0.201$) แสดงความสัมพันธ์เชิงบวกกับพฤติกรรมการจัดการขยะที่มีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเภทที่อยู่อาศัยมีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญ โดยคอนโดมิเนียมแสดงพฤติกรรมที่ดีกว่าที่อยู่อาศัยประเภทอื่น การที่กลุ่มตัวอย่างในเขตสาทรส่วนใหญ่อาศัยในคอนโดมิเนียม (ร้อยละ 48.6) และมีรายได้เฉลี่ย 40,001-50,000 บาท/เดือน (ร้อยละ 23.5) จึงเป็นปัจจัยสนับสนุนความต้องการในการจัดการขยะขึ้นใหญ่ที่มีประสิทธิภาพ

5.2.3 อิทธิพลของช่วงอายุ

การที่กลุ่มอายุ 45-59 ปี มีความต้องการสูงสุด ($\bar{X}$ = 4.12) และกลุ่มที่สมรส/อยู่ร่วมกันมีความต้องการสูงสุด ($\bar{X}$ = 4.08) สะท้อนถึงระดับความรับผิดชอบต่อครัวเรือนและเสถียรภาพทางการเงิน ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีวงจรชีวิตครัวเรือนที่ระบุว่าครัวเรือนในช่วงอายุกลางมักมีความต้องการบริการและสินค้าที่สะดวกสบายมากกว่ากลุ่มอื่น

5.2.4 ความถี่ในการทิ้งขยะชิ้นใหญ่และประเภทของขยะชิ้นใหญ่ที่ต้องการทิ้ง

ผลการศึกษาพบว่าประชาชนส่วนใหญ่ต้องการทิ้งขยะชิ้นใหญ่ประมาณ 6 เดือน/ครั้ง (ร้อยละ 35.1) และเฟอร์นิเจอร์เป็นประเภทขยะชิ้นใหญ่ที่พบมากที่สุด (ร้อยละ 73.6) สอดคล้องกับข้อมูลจากการศึกษาของ Curran et al. (2007) เรื่อง “Management of household bulky waste in England” ซึ่งสำรวจครัวเรือน 1,450 หลังคาเรือนใน 3 เมืองทั่วอังกฤษ พบว่า 65% ของครัวเรือนได้ทิ้งขยะชิ้นใหญ่ในรอบ 12 เดือนก่อนการสำรวจ Management of household bulky waste in England โดยครัวเรือนทิ้งขยะชิ้นใหญ่เฉลี่ย 4 ชิ้นต่อปี หรือเทียบเท่า 132 กิโลกรัมต่อครัวเรือนต่อปี Management of household bulky waste in England - ScienceDirect ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการทิ้งขยะชิ้นใหญ่เป็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นเป็นประจำในครัวเรือนส่วนใหญ่

5.2.5 วิธีการขนย้ายและการใช้บริการ

ผลการศึกษาที่พบว่าการใช้บริการบริษัทขนส่งสินค้าเป็นที่นิยมสูงสุด (ร้อยละ 29.1) ตามด้วยบริการสำนักงานเขต (ร้อยละ 23.5) สะท้อนถึงความต้องการบริการที่หลากหลายและมีทางเลือก ซึ่งสอดคล้องกับหลักการของ Multi-Channel Collection System ที่พบในการศึกษาเรื่อง reverse logistics

5.2.6 ความต้องการบริการจากหน่วยงานรัฐ

ผลการศึกษาที่พบว่าความต้องการให้สำนักงานเขตสาทรไปรับขยะชิ้นใหญ่ตามที่อยู่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{x}$ = 4.35) สอดคล้องกับบทบาทของหน่วยงานท้องถิ่นตามที่กำหนดในนโยบายการจัดการขยะของประเทศไทย และสอดคล้องกับการศึกษาของ Yukalang et al. (2018) ที่ระบุถึงความสำคัญของการมีส่วนร่วมของหน่วยงานรัฐในการจัดการขยะ

5.2.7 ความเต็มใจจ่ายค่าบริการ

ผลการศึกษาที่พบความต้องการในการจ่ายค่าบริการหากได้รับบริการที่ดี ($\bar{x}$ = 3.88) สอดคล้องกับการศึกษาของ Vassanadumrongdee, S., & Kittipongvises, S., (2018) เรื่อง “Factors influencing source separation intention and willingness to pay for improving waste management in Bangkok, Thailand” ที่ใช้กลุ่มตัวอย่าง 1,076 คน และพบว่า “ค่าเฉลี่ย WTP สูงกว่าอัตราการเก็บขยะที่มีอยู่” ซึ่งแสดงว่าประชาชนกรุงเทพมหานครมีความชอบต่อโปรแกรมรีไซเคิล การศึกษาของ Challcharoenwattana, A., & Pharino, C. (2016). เรื่อง “Wishing to finance a recycling program? Willingness-to-pay study for enhancing municipal solid waste recycling

in urban settlements in Thailand” พบว่าปัจจัยหลักที่มีอิทธิพลต่อ WTP คือ "การศึกษาระดับสูง และนิสัยการแยกของรีไซเคิล" ซึ่งสอดคล้องกับลักษณะประชากรในเขตสาทรที่มีระดับการศึกษาปริญญาตรี ร้อยละ 42.7 และปริญญาโทขึ้นไป ร้อยละ 25.7

5.2.8 ประสิทธิภาพของวิธีการ Center of Gravity Method

การใช้วิธี Center of Gravity Method ในการหาตำแหน่งศูนย์รวมขยะชิ้นใหญ่ที่ได้จุดพิกัด ละติจูด 13.71225, ลองจิจูด 100.5258 สำหรับโซน 1 และละติจูด 13.71748, ลองจิจูด 100.540375 สำหรับโซน 2 แสดงถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมโลจิสติกส์อย่างเหมาะสม วิธีการนี้สอดคล้องกับการศึกษาของ Iqbal et al. (2023) ที่ใช้ระบบพิกัด (X-Y) ครอบคลุมแผนที่ทางภูมิศาสตร์ในการหาตำแหน่งที่เหมาะสมสำหรับสิ่งอำนวยความสะดวกขนาดใหญ่ แต่การเลือกสถานที่จริงต้องพิจารณาปัจจัยอื่นๆ เช่น ความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐาน การยอมรับของชุมชน และข้อกำหนดทางกฎหมาย ดังที่ระบุในวรรณกรรมว่าวิธีนี้ “ไม่พิจารณาความแปรปรวนของอุปสงค์และอาจแนะนำตำแหน่งที่ไม่สามารถทำได้จริง” การเสนอให้ใช้สมาคมแต่จีวแห่งประเทศไทยเป็นตำแหน่งศูนย์รวม จึงเป็นการผสมผสานระหว่างการคำนวณทางวิทยาศาสตร์และความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ โดยคำนึงถึงขนาดพื้นที่ 95 ไร่ที่เพียงพอและความยืดหยุ่นในการใช้งาน

5.2.9 โครงสร้างระบบโลจิสติกส์ย้อนกลับแบบบูรณาการ

การออกแบบระบบโลจิสติกส์ย้อนกลับแบบบูรณาการที่เสนอสอดคล้องกับการศึกษาเรื่อง “Investigation of Barriers and Factors Affecting the Reverse Logistics of Waste Management Practice: A Case Study in Thailand” ซึ่งพบว่าระบบโลจิสติกส์ย้อนกลับในประเทศไทยแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ downstream, middle stream และ upstream การศึกษาดังกล่าวระบุว่า "ศูนย์คัดแยก (Separation Centers) เป็นผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลักในระบบโลจิสติกส์ย้อนกลับของการจัดการขยะ โดยเก็บขยะจาก downstream จัดการขยะอย่างเป็นระบบ และส่งต่อไปยัง upstream" ซึ่งสนับสนุนแนวคิดการจัดตั้งศูนย์รวมขยะชิ้นใหญ่ในเขตสาทร ใช้กลยุทธ์การแบ่งการให้บริการเป็น 3 ระดับ (พื้นฐาน มาตรฐาน พรีเมียม) สอดคล้องกับแนวคิด Market Segmentation และตอบสนองความต้องการที่หลากหลายของกลุ่มผู้ใช้บริการที่มีรายได้และความต้องการแตกต่างกัน ตามที่พบในผลการทดสอบสมมติฐานที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างรายได้และความต้องการบริการ

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะสำหรับหน่วยงานภาครัฐ

1. สำนักงานเขตสาทรควรพัฒนาระบบการให้บริการรับขยะขึ้นใหญ่ตามที่อยู่ โดยจัดทำระบบการนัดหมายล่วงหน้าและกำหนดช่วงเวลาชัดเจน เพื่อตอบสนองความต้องการสูงสุดของประชาชน
2. ควรจัดตั้งศูนย์รวบรวมขยะขึ้นใหญ่ในพื้นที่เขตสาทร โดยพิจารณาการเจรจากับสมาคมแต่จิวแห่งประเทศไทยเป็นตำแหน่งศูนย์รวบรวมหลัก พร้อมศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดตั้งจุดรวบรวมย่อยในแต่ละแขวง
3. ควรมีการประชาสัมพันธ์และให้ความรู้แก่ประชาชน เกี่ยวกับวิธีการจัดการขยะขึ้นใหญ่ การแยกประเภท และช่องทางการขอรับบริการอย่างต่อเนื่อง
4. ควรกำหนดอัตราค่าบริการที่เหมาะสม โดยพิจารณาจากความสามารถในการจ่ายของประชาชน และต้นทุนการดำเนินงาน พร้อมจัดระดับการบริการให้เหมาะสมกับความต้องการที่หลากหลาย

5.3.2 ข้อเสนอแนะสำหรับภาคเอกชน

1. บริษัทขนส่งสินค้าและบริษัทรับจ้างขนขยะควรพัฒนาบริการเฉพาะสำหรับขยะขึ้นใหญ่ โดยจัดการขนส่งที่เหมาะสม พนักงานที่ผ่านการฝึกอบรม และระบบการจองบริการออนไลน์
2. ควรพัฒนาแพลตฟอร์มดิจิทัลรวม ที่เชื่อมโยงผู้ให้บริการทั้งภาครัฐและเอกชน เพื่อให้ประชาชนสามารถเปรียบเทียบและเลือกบริการที่เหมาะสม
3. ควรมีการลงทุนในเทคโนโลยี เช่น ระบบการติดตามสินค้า การจัดการเส้นทาง และการจัดการฐานข้อมูลลูกค้า เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการ

5.3.3 ข้อเสนอแนะสำหรับชุมชนและประชาชน

1. ควรส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชน ในการจัดการขยะขึ้นใหญ่ เช่น การจัดตั้งกลุ่มแลกเปลี่ยนของใช้ กิจกรรมซ่อมแซมของใช้ร่วมกัน
2. ควรให้ความรู้เกี่ยวกับการนำขยะขึ้นใหญ่กลับมาใช้ใหม่ เพื่อลดปริมาณขยะและสร้างมูลค่าเพิ่ม

5.4 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรทำการศึกษาเปรียบเทียบ ความต้องการและพฤติกรรมการจัดการขยะขึ้นใหญ่ในเขตอื่นๆ ของกรุงเทพมหานคร เพื่อให้ได้ภาพรวมที่ครอบคลุมมากขึ้น
2. ควรศึกษาประสิทธิภาพและความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ ของระบบโลจิสติกส์ย้อนกลับที่เสนอ รวมถึงการวิเคราะห์ต้นทุน-ผลประโยชน์

3. ควรมีการศึกษาเชิงลึก เกี่ยวกับการสร้างมูลค่าเพิ่มจากขยะชิ้นใหญ่ ผ่านกระบวนการซ่อมแซม การดัดแปลง และการนำกลับมาใช้ใหม่
4. ควรทำการติดตามและประเมินผล การนำระบบที่เสนอไปใช้ในทางปฏิบัติ เพื่อหาแนวทางในการ ปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- กรมควบคุมมลพิษ. (2567). รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย พ.ศ. 2567. กรุงเทพฯ: กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- กรุงเทพมหานคร. (2567). รายงานผลการดำเนินงานโครงการ "นัดทิ้ง นัดเก็บ ขยะชิ้นใหญ่" ปี 2562-2567. กรุงเทพฯ: สำนักสิ่งแวดล้อม.
- สมพิศ บุญชินวุฒิกุล. (2024). การจัดการขยะในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ. วารสารบริหารรัฐกิจ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย, 4(2), 13--24. สืบค้นจาก <https://so16.tci-thaijo.org/index.php/POPACRRU/article/view/826>
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2567). สถิติประชากรกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2567. กรุงเทพฯ: สำนักงานสถิติแห่งชาติ.
- สำนักทะเบียนกลาง กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย. (2567). สถิติประชากร เขตสาทร กรุงเทพมหานคร. กระทรวงมหาดไทย.
- สุระศักดิ์ แก้วชมภู, สุรัชย์ พินหา, นพรัตน์ เสนาฮาด, และ นครินทร์ ประสิทธิ์. (2567). สุนทรียสาธกและการสื่อสารที่มีผลต่อการมีส่วนร่วมในการจัดการขยะมูลฝอยในชุมชนของประชาชนในเขตอำเภอคอนสาร จังหวัดชัยภูมิ. วารสารวิจัย มข. (ฉบับบัณฑิตศึกษา), 24(2). 119-129.
- 4flow. (2024). *Center of gravity analysis for the location of new logistics sites*. Retrieved from <https://www.4flow.com/blog/center-of-gravity-analysis-for-the-location-of-new-logistics-sites>
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179-211.
- Alshqaq, S., Abumandil, M. S. S., Alshurideh, M., & Al-Hawary, S. I. S. (2024). How to choose a sampling technique and determine sample size for research: A simplified guide for researchers. *Heliyon*, 10(17). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e37268>
- American Educational Research Association, American Psychological Association, & National Council on Measurement in Education. (2014). *Standards for*

- educational and psychological testing*. American Educational Research Association.
- anyLogistix. (2024). *The Center of Gravity method: How to build your supply chain from the ground up*. Retrieved from <https://www.anylogistix.com/resources/blog/the-center-of-gravity-method-how-to-build-your-supply-chain-from-the-ground-up/>
- Aweewan Panyagometh. (2024) The Household E-Waste Management in Thailand: Challenges and Opportunities towards Circular Economy. *NIDA Development Journal*, 64(2), 24-48
- Bangkok Metropolitan Administration. (2024). Bangkok unveils new waste policy: Sort your trash, save your cash. *Khaosod English*. Retrieved from <https://www.khaosodenglish.com/news/bangkok/2025/04/12/bangkok-unveils-new-waste-policy-sort-your-trash-save-your-cash/>
- Bangkok Post. (2022). City tackles bulky waste dumping issue. *Bangkok Post*.
- Bonett, D. G., & Wright, T. A. (2015). Cronbach's alpha reliability: Interval estimation, hypothesis testing, and sample size planning. *Journal of Organizational Behavior*, 36(1), 3-15. <https://doi.org/10.1002/job.1960>
- C40 Cities. (2022). *Circular Copenhagen -- 70% waste recycled by 2024*. Retrieved from <https://www.c40.org/case-studies/circular-copenhagen-70-waste-recycled-by-2024/>
- Challcharoenwattana, A., & Pharino, C., (2016). Wishing to finance a recycling program? Willingness-to-pay study for enhancing municipal solid waste recycling in urban settlements in Thailand, *Habitat International*, 51, 23-30
<https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2015.10.008>
- Chanhthamixay, B., Vassanadumrongdee, S., & Kittipongvises, S. (2017). Assessing the Sustainability Level of Municipal Solid Waste Management in Bangkok, Thailand by Wasteaware Benchmarking Indicators. *Applied Environmental Research*, 39(3), 49-61. <https://doi.org/10.35762/AER.2017.39.3.6>

- Chiemchaisri, C., Juanga, J.P. & Visvanathan, C. (2007). Municipal solid waste management in Thailand and disposal emission inventory. *Environ Monit Assess*, 135, 13-20.
<https://doi.org/10.1007/s10661-007-9707-1>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5thed.). Sage Publications.
- Curran, A., Williams, I. D., & Heaven, S. (2007). Management of household bulky waste in England. *Resources, Conservation and Recycling*, 51(1), 78-92.
<https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2006.08.003>
- Emmanouil, C., Chachami-Chalioti, S.E., Kyzas, G.Z., and Kungolos, A. (2024). Application of the Theory of Planned Behavior to predict waste source separation, *Science of The Total Environment*, 956, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.177356>
- Field, A. (2024). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (6th ed.). SAGE Publications.
- George, D., & Mallery, P. (2020). *IBM SPSS statistics 26 step by step: A simple guide and reference* (16th ed.). Routledge.
- Global Waste Management Outlook. (2024). *United Nations Environment Programme*. Retrieved from <https://www.unep.org/resources/global-waste-management-outlook-2024>
- Hidalgo-Crespo, J., and Amaya-Rivas, J.L. (2024). Citizens' pro-environmental behaviors for waste reduction using an extended theory of planned behavior in Guayas province, *Cleaner Engineering and Technology*, 21, <https://doi.org/10.1016/j.clet.2024.100765>
- Howell, C.R., Su, W., Nassel, A.F. *et al.* (2020). Area based stratified random sampling using geospatial technology in a community-based survey. *BMC Public Health* 20, 1678. <https://doi.org/10.1186/s12889-020-09793-0>
- Hu, J., Tang, K., Qian, X., Sun, F., & Zhou, W. (2021). Behavioral change in waste separation at source in an international community: An application of the theory

- of planned behavior. *Waste Management*, 135, 397-408.
<https://doi.org/10.1016/j.wasman.2021.09.028>
- Iqbal, A., Rahman, M. M., & Ahmed, F. (2023). Emergency preparedness center location optimization using improved center of gravity method with GIS in Guangxi for tropical cyclone disasters. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 94, Article 103814. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2023.103814>
- Karnia, R. (2024). Importance of reliability and validity in research. *Psychology and Behavioral Sciences*, 13(6), 137-141. <https://doi.org/10.11648/j.pbs.20241306.11>
- Krstev, A., & Krstev, D. (2024). Application of center of gravity method for locations of facilities. *Balkan Journal of Applied Mathematics and Informatics*, 7(2), 83-90.
- Kumar, R. (2019). *Research methodology: A step-by-step guide for beginners* (5th ed.). Sage Publications.
- Lim, W. M. (2025). What Is Quantitative Research? An Overview and Guidelines. *Australasian Marketing Journal*, 33(3), 325-348.
- Lohr, S. L. (2019). *Sampling: Design and analysis* (3rd ed.). Chapman and Hall/CRC.
- Mapize. (2024). *Center of Gravity Method: Supply chain optimization*. Retrieved from <https://www.mapize.com/center-of-gravity-method-supply-chain-optimization/>
- Memon, M. A., Ramayah, T., Cheah, J. H., Ting, H., Chuah, F., & Cham, T. H. (2025). Purposive sampling: A review and guidelines for quantitative research. *Journal of Applied Structural Equation Modeling*, 9(1), 1-23.
- Ng CH, Mistoh MA, Teo SH, Galassi A, Ibrahim A, Sipaut CS, Foo J, Seay J, Taufiq-Yap YH and Janaun J. (2023). Plastic waste and microplastic issues in Southeast Asia. *Front. Environ. Sci.* 11:1142071. doi: 10.3389/fenvs.2023.1142071
- One Bangkok. (2024). *One Bangkok: A model for systematic waste management*. Retrieved from <https://www.onebangkok.com/en/blog/one-bangkok-model-systemic-waste-management/>

- Pan, J., & Liu, P. (2024). Exploring waste separation using an extended theory of planned behavior: A comparison between adults and children. *Frontiers in Psychology*, 15, 1337969. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1337969>
- Pariatamby, A., & Babel, S. (2023). Waste management developments in the last five decades: Asian perspective. *Waste Management & Research*, 41(10), 1756-1778. <https://doi.org/10.1177/0734242X231199938>
- Pollution Control Department. (2024). *Volume of solid waste in Thailand from 2012 to 2023 (in million metric tons)*. Retrieved from <https://www.statista.com/statistics/1295324/thailand-solid-waste-volume/>
- Pollution Control Department, Ministry of Natural Resources and Environment, Thailand. (2016). *Municipal solid waste management policy in Thailand*. United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific. https://www.unescap.org/sites/default/files/PCD_MSWM%20policy.pdf
- Pudcha, T., Phongphiphat, A., Wangyao, K., & Towprayoon, S. (2023). Forecasting Municipal Solid Waste Generation in Thailand with Grey Modelling: 10.32526/ennrj/21/202200104. *Environment and Natural Resources Journal*, 21(1), 35--46. retrieved from <https://ph02.tci-thaijo.org/index.php/ennrj/article/view/247796>
- Pumpinyo, S., & Nitivattananon, V. (2014). Investigation of Barriers and Factors Affecting the Reverse Logistics of Waste Management Practice: A Case Study in Thailand. *Sustainability*, 6(10), 7048-7062. <https://doi.org/10.3390/su6107048>
- Riley, M. J., & Sweeney, K., (2024). Teaching location planning with the center-of-gravity method using real cities and distances. *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, 22(2), 106-116. <https://doi.org/10.1111/dsji.12311>
- Samitthiwetcharong, S., Kullavanijaya, P., Suwanteep, K. et al. (2023). Towards sustainability through the circular economy of plastic packaging waste

- management in Rayong Province, Thailand. *J Mater Cycles Waste Manag*, 25, 1824-1840. <https://doi.org/10.1007/s10163-023-01657-0>
- Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2023). *Research methods for business students* (9th ed.). Pearson Education.
- Singh, A. S., & Masuku, M. B. (2014). Sampling techniques & determination of sample size in applied statistics research: An overview. *International Journal of Economics, Commerce and Management*, 2(11), 1-22.
- Srijuntrapun, P., Ket-um, P., & Attavanich, W. (2025). Socio-demographic drivers of household food waste management practices in Thailand. *PLOS ONE*, 20(1). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0321054>
- Thai PBS. (2024). Thailand solid waste situation report 2023. *Thai PBS World*.
- Thailand Waste Management Market Report. (2024). *Thailand waste management market size and share--2030*. Retrieved from <https://www.nextmsc.com/report/thailand-waste-management-market>
- United Nations Development Programme. (2024). *Pioneering sustainable waste management model for Thailand: 4 lessons learned*. Retrieved from <https://www.undp.org/thailand/blog/waste-management-model>
- URBANREC Project. (2019). EU regions pilot a circular economy approach to bulky waste management. *CORDIS European Commission*. Retrieved from <https://cordis.europa.eu/article/id/411526-eu-regions-pilot-a-circular-economy-approach-to-bulky-waste-management>
- Vassanadumrongdee, S., & Kittipongvises, S. (2017). Factors influencing source separation intention and willingness to pay for improving waste management in Bangkok, Thailand, *Sustainable Environment Research*, 28(2). 90-99. <https://doi.org/10.1016/j.serj.2017.11.003>
- Vassanadumrongdee, S., & Kittipongvises, S. (2018). Factors influencing source separation intention and willingness to pay for improving waste management in Bangkok,

- Thailand, *Sustainable Environment Research*, 28(2), 90-99.
<https://doi.org/10.1016/j.serj.2017.11.003>
- World Bank. (2022). *Plastic waste material flow analysis for Thailand*. Washington, DC: World Bank Group. Retrieved from
<https://www.worldbank.org/en/country/thailand/publication/plastic-waste-material-flow-analysis-for-thailand>
- World Economic Forum. (2024). *4 charts to show why adopting a circular economy matters*. Retrieved from <https://www.weforum.org/stories/2024/04/circular-economy-waste-management-unep/>
- Wu, L., Zhu, Y., & Zhai, J. (2022). Understanding Waste Management Behavior Among University Students in China: Environmental Knowledge, Personal Norms, and the Theory of Planned Behavior. *Front. Psychol.* 12:771723. doi: 10.3389/fpsyg.2021.771723
- Yamane, T. (1967). *Statistics: An introductory analysis* (2nd ed.). Harper and Row.
- Yukalang, N., Clarke, B., & Ross, K. (2017). Barriers to effective municipal solid waste management in a rapidly urbanizing area in Thailand. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(9), 1013.
<https://doi.org/10.3390/ijerph14091013>
- Yukalang, N., Clarke, B., & Ross, K. (2018). Solid waste management solutions for a rapidly urbanizing area in Thailand: Recommendations based on stakeholder input. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(7), 1302.
<https://doi.org/10.3390/ijerph15071302>

ภาคผนวก
แบบสอบถาม
สำรวจความต้องการทิ้งขยะชิ้นใหญ่ (Bulky items)
ของชุมชนเขตสาทร



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

คณะบริหารธุรกิจ

แบบสอบถาม

สำรวจความต้องการทิ้งขยะชิ้นใหญ่ (Bulky items)

ของชุมชนเขตสาทร

นิยามศัพท์

ขยะชิ้นใหญ่ (Bulky items) คือขยะทั่วไปที่มีขนาดใหญ่เกินกว่าจะทิ้งลงในถังขยะทั่วไป โดยส่วนใหญ่จะมีขนาด มากกว่า 1 เมตร หรือ มีน้ำหนักมากกว่า 30 กิโลกรัม เช่น เฟอร์นิเจอร์เก่า เครื่องใช้ไฟฟ้าขนาดใหญ่ที่ไม่ใช้งานแล้ว วัสดุก่อสร้างที่ไม่ต้องการ อุปกรณ์กีฬาขนาดใหญ่ที่ไม่ใช้แล้ว

งานวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบจัดการขยะชิ้นใหญ่เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ในพื้นที่เขตสาทร โดยใช้เทคนิคการวิจัยเชิงคุณภาพและวิจัยเชิงปริมาณ ด้วยการสำรวจความต้องการของประชากรในพื้นที่เขตสาทร เกี่ยวกับการบริหารจัดการของขยะชิ้นใหญ่ในพื้นที่เขตสาทร ซึ่งมีวัตถุประสงค์คือ

1. เพื่อศึกษาระบบการขนส่งสินค้าชิ้นใหญ่ในพื้นที่เขตสาทร
2. เพื่อพัฒนาระบบการขนส่งสินค้าชิ้นใหญ่ในพื้นที่เขตสาทร
3. เพื่อออกแบบระบบโลจิสติกส์ย้อนกลับของสินค้าชิ้นใหญ่

แบบสอบถามนี้ใช้เวลาในการตอบประมาณ 15 นาที ประกอบไปด้วยคำถาม 3 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับพฤติกรรมการจัดการขยะชิ้นใหญ่ของชุมชนในพื้นที่เขตสาทร ตอนที่ 3 แบบสอบถามความต้องการในการจัดการขยะชิ้นใหญ่ในเขตสาทร ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่ท่านได้สละเวลาอันมีค่าและให้ความร่วมมือในการตอบ แบบสอบถาม คำตอบที่สมบูรณ์ครบถ้วนจากท่านจะมีคุณค่าอย่างยิ่งต่อการวิจัยในครั้งนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ตรงกับข้อมูลของท่านตามความเป็นจริง

1. พื้นที่ที่ท่านพักอาศัยอยู่

☐ พื้นที่ทุ่งวัดดอน ☐ พื้นที่ยานนาวา ☐ พื้นที่ทุ่งมหาเมฆ

2. ลักษณะที่พักอาศัยของท่าน

☐ บ้านเดี่ยว ☐ ทาวน์เฮาส์ ☐ คอนโดมิเนียม ☐ ชุมชนแออัด

2.1 หากท่านพักอาศัยในคอนโดมิเนียมท่านพักอาศัยอยู่ในชั้นที่เท่าไร

ระบุ.....

2.2 ที่อยู่อาศัยของท่านอยู่ติดถนนหรือไม่

☐ ติดถนน ☐ ไม่ติดถนน ☐ อื่นๆ ระบุ.....

3. อายุของท่าน

☐ อายุต่ำกว่า 18 ปี (จบการตอบแบบสอบถาม)

☐ อายุ 18 - 27 ปี (เกิด พ.ศ. 2541 – 2550)

☐ อายุ 28 – 44 ปี (เกิด พ.ศ. 2524 – 2540)

☐ อายุ 45 – 59 ปี (เกิด พ.ศ. 2523 – 2509)

☐ อายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป (เกิดก่อน พ.ศ. 2508)

4. เพศ

☐ ชาย ☐ หญิง ☐ อื่นๆ โปรดระบุ..... ☐ ไม่ต้องการระบุ

5. สถานภาพ

☐ โสด ☐ สมรส/อยู่ร่วมกันฉันท์สามี-ภรรยา ☐ หม้าย/หย่าร้าง

6. ระดับการศึกษาสูงสุด

☐ ประถมศึกษา ☐ มัธยมศึกษา ☐ ปวช./ปวส./อนุปริญญา ☐ ปริญญาตรี ☐ ปริญญาโทหรือ

สูงกว่า

7. อาชีพหลักของท่าน

☐ นักเรียน/นิสิต/นักศึกษา ☐ รับราชการ/พนักงานของรัฐ/ลูกจ้างของรัฐ

☐ พนักงานบริษัทเอกชน ☐ เจ้าของธุรกิจ/ธุรกิจส่วนตัว

☐ ฟรีแลนซ์ ☐ พ่อบ้าน/แม่บ้าน (อยู่บ้าน/ดูแลบ้าน)

☐ อื่นๆ โปรดระบุ.....

8. รายรับเฉลี่ยต่อเดือนของท่าน

☐ ต่ำกว่า 20,000 บาท ☐ 20,000 - 30,000 บาท ☐ 30,001 – 40,000 บาท

☐ 40,001 - 50,000 บาท ☐ 50,000 – 60,000 บาท ☐ มากกว่า 60,000 บาทขึ้นไป

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับพฤติกรรมการจัดการขยะชิ้นใหญ่ของชุมชนในพื้นที่เขตสาทร

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ตรงกับข้อมูลของท่านตามความเป็นจริง

1. ท่านต้องการทิ้งหรือขนย้ายขยะชิ้นใหญ่ช่วงเวลาใด

☐ ประมาณ 3 เดือน/ครั้ง ☐ ประมาณ 6 เดือน/ครั้ง ☐ ประมาณ 1 ปี/ครั้ง

☐ ประมาณ 3 ปี/ครั้ง ☐ ขึ้นอยู่กับสินค้านั้นเสียหายจนไม่สามารถใช้ต่อไปได้

2. ท่านต้องการทิ้งหรือขนย้ายขยะชิ้นใหญ่ประเภทอะไร (สามารถตอบได้มากกว่า 1 ชนิด)

☐ เครื่องใช้ไฟฟ้า ☐ อุปกรณ์กีฬา ☐ เฟอร์นิเจอร์ ☐ วัสดุก่อสร้าง

3. ท่านต้องการทิ้งหรือขนย้ายขยะชิ้นใหญ่จำนวนกี่ชิ้น/ครั้ง

☐ จำนวน 1 ชิ้น ☐ จำนวน 2 ชิ้น ☐ จำนวน 3 ชิ้น ☐ จำนวน 4 ชิ้น

☐ จำนวนมากกว่า 5 ชิ้น

4. ท่านใช้วิธีใดในการขนย้ายขยะชิ้นใหญ่เพื่อนำมาทิ้งหรือขนย้ายออกจากบ้านพักอาศัย

☐ ใช้บริการสำนักงานเขตสาทร ☐ ใช้บริการบริษัทขนส่งสินค้า ☐ ใช้บริการวัดสวนแก้ว

☐ ใช้บริการเรียกรถซื้อสินค้าเก่ามารับ ☐ นำขยะชิ้นใหญ่มาทิ้งเอง ณ จุดบริการฝากกำจัดขยะ

5. ท่านพักอาศัยอยู่กับใคร

☐ คนเดียว ☐ญาติ/พี่น้อง ☐เพื่อน ☐แฟน /ภรรยา

☐ ครอบครัว ☐อื่นๆ ระบุ.....

6. ท่านนำขยะชิ้นใหญ่ของท่านนำไปใช้ประโยชน์อย่างอื่นหรือไม่

☐ นำไปใช้ประโยชน์อย่างอื่นโดยไม่ทิ้ง ☐ ไม่ได้นำไปใช้ประโยชน์อย่างอื่น

ตอนที่ 3 แบบสอบถามความต้องการในการจัดการขยะชิ้นใหญ่ในเขตสาทร

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความต้องการของท่านตามความเป็นจริง

5 หมายถึง ท่านมีความต้องการมากที่สุด

4 หมายถึง ท่านมีความต้องการมาก

3 หมายถึง ท่านมีความต้องการปานกลาง

2 หมายถึง ท่านมีความต้องการน้อย

1 หมายถึง ท่านมีความต้องการน้อยที่สุด

ข้อ	คำถาม	ระดับความต้องการ				
		5	4	3	2	1
1	ท่านต้องการให้ทางสำนักงานเขตสาทรไปรับขยะขึ้นใหญ่ตามที่อยู่ของท่าน					
2	ท่านต้องการให้บริษัทรับจ้างขนขยะไปรับขยะขึ้นใหญ่ตามที่อยู่ของท่าน					
3	ท่านต้องการให้มีพนักงานช่วยขนย้ายขยะขึ้นใหญ่จากที่พักอาศัยของท่านออกมายังรถรับขนขยะขึ้นใหญ่					
4	ท่านต้องการระบุวันเวลาให้ไปรับขยะขึ้นใหญ่					
5	ท่านต้องการให้มีพื้นที่จุดทิ้งขยะขึ้นใหญ่ใกล้บริเวณชุมชนเพื่อจะได้นำขยะขึ้นใหญ่ไปทิ้งเองได้					
6	ท่านต้องการนำขยะขึ้นใหญ่กลับมาใช้ใหม่					
7	ท่านไม่ต้องการนำขยะขึ้นใหญ่กลับมาใช้ใหม่					
8	ท่านต้องการจ่ายเงินค่าขนย้ายขยะขึ้นใหญ่หากว่าได้รับบริการที่ดี					
9	ท่านไม่ต้องการจ่ายเงินค่าขนย้ายขยะขึ้นใหญ่เพราะเป็นบริการของสำนักงานเขตอยู่แล้ว					
10	ท่านต้องการให้ทางสำนักงานเขตสาทรมีการประชาสัมพันธ์เรื่องการเก็บขยะขึ้นใหญ่ตามเขตชุมชนอย่างทั่วถึง					
11	ท่านต้องการมีช่องทางติดต่อทางโซเชียลมีเดีย เช่น Facebook Line อื่นๆ ที่สามารถเป็นช่องทางติดต่อนำขยะขึ้นใหญ่ไปจัดการ					
12	ท่านต้องการแอปพลิเคชันสำหรับการจองคิวนำขยะขึ้นใหญ่ไปทิ้ง					

ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

ขอบคุณครับ/ค่ะ

ภาคผนวก
ภาพแสดงการไปเก็บข้อมูล



ภาคผนวก

หนังสือรับรองจริยธรรมในมนุษย์



คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์เครือข่าย มหาวิทยาลัยนเรศวร
99 หมู่ 9 ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก 65000 หมายเลขโทรศัพท์ 055 96 8637

หนังสือรับรองโครงการวิจัยครั้งแรก

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์เครือข่าย มหาวิทยาลัยนเรศวร ดำเนินการให้การรับรองโครงการวิจัยตามแนวทางหลักจริยธรรมการวิจัยในคนที่เป็นมาตรฐานสากล ได้แก่ Declaration of Helsinki, The Belmont Report, CIOMS Guideline และ International Conference on Harmonization in Good Clinical Practice หรือ ICH-GCP

ชื่อโครงการ	: การพัฒนารูปแบบจัดการขยะชิ้นใหญ่เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ในพื้นที่เขตสาทร
ผู้วิจัยหลัก	: อาจารย์ณัฐพงษ์ จันทขลิล
สังกัดหน่วยงาน	: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
ผู้วิจัยร่วม	: อาจารย์นันท์พันธุ์ วิเศษแก้ว
สังกัดหน่วยงาน	: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
วิธีทบทวน	: แบบเร่งรัด
รายงานความก้าวหน้า	: ส่งรายงานความก้าวหน้าอย่างน้อย 1 ครั้ง/ปี
เอกสารรับรอง	

1. AF 01-10 เวอร์ชัน 1.0 วันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2568
2. AF 02-10 เวอร์ชัน 1.0 วันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2568
3. AF 03-10 เวอร์ชัน 1.0 วันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2568
4. Synopsis เวอร์ชัน 2.0 วันที่ 6 มีนาคม 2568
5. Full Protocol เวอร์ชัน 1.0 วันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2568
6. CV (อาจารย์ณัฐพงษ์ จันทขลิล) เวอร์ชัน 1.0 วันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2568
7. CV (อาจารย์นันท์พันธุ์ วิเศษแก้ว) เวอร์ชัน 1.0 วันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2568
8. แบบสำรวจความต้องการที่ขยะชิ้นใหญ่ (Bulky items) ของชุมชนเขตสาทร เวอร์ชัน 2.0 วันที่ 6 มีนาคม 2568
9. ใบประชาสัมพันธ์ เวอร์ชัน 2.0 วันที่ 6 มีนาคม 2568
10. แบบสอบถาม เวอร์ชัน 1.0 วันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2568
11. งบประมาณที่ใช้สำหรับโครงการวิจัย (Budget) เวอร์ชัน 1.0 วันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2568

ลงนาม: วิฑูรย์ อภิธรรมกุล

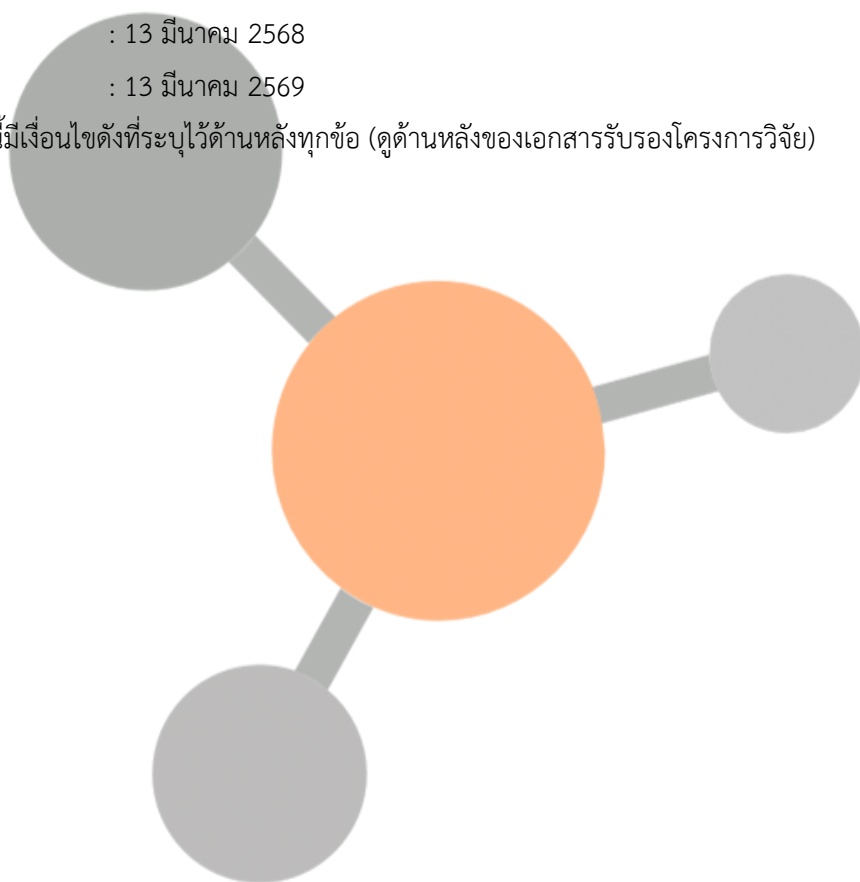
(นายแพทย์สมบูรณ์ ตันสุภสวัสดิกุล)

ประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์เครือข่าย
มหาวิทยาลัยนเรศวร

วันที่รับรอง : 13 มีนาคม 2568

วันหมดอายุ : 13 มีนาคม 2569

ทั้งนี้ การรับรองนี้มีเงื่อนไขดังที่ระบุไว้ด้านหลังทุกข้อ (ดูด้านหลังของเอกสารรับรองโครงการวิจัย)

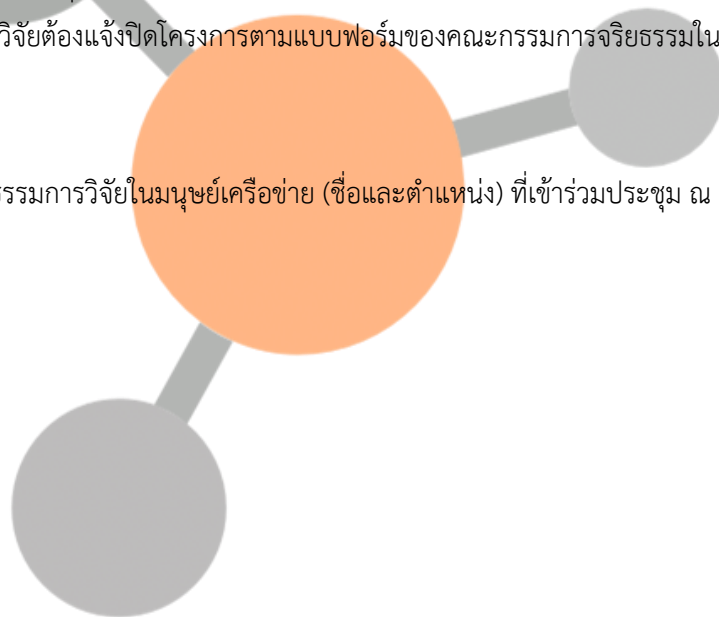


NU-NREC

นักวิจัยทุกท่านที่ผ่านการรับรองจริยธรรมการวิจัยต้องปฏิบัติดังต่อไปนี้

1. ดำเนินการวิจัยตามที่ระบุไว้ในโครงการวิจัยอย่างเคร่งครัด
2. ใช้เอกสารแนะนำอาสาสมัคร ใบยินยอม (และเอกสารเชิญเข้าร่วมวิจัยหรือใบโฆษณาถ้ามี) แบบสัมภาษณ์ และหรือ แบบสอบถาม เฉพาะที่มีตราประทับของคณะกรรมการจริยธรรมในมนุษย์เครือข่าย มหาวิทยาลัยนเรศวรเท่านั้น และส่งสำเนาเอกสารดังกล่าวที่ใช้กับผู้เข้าร่วมวิจัยจริงรายการแรกมาที่คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์เครือข่าย มหาวิทยาลัยนเรศวร เพื่อเก็บไว้เป็นหลักฐาน
3. รายงานเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ร้ายแรงที่เกิดขึ้นหรือการเปลี่ยนแปลงกิจกรรมวิจัยใด ๆ ต่อคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์เครือข่าย มหาวิทยาลัยนเรศวร ภายในระยะเวลาที่กำหนดในวิธีดำเนินการมาตรฐาน (SOPs)
4. ส่งรายงานความก้าวหน้าต่อคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์เครือข่าย มหาวิทยาลัยนเรศวร ตามเวลาที่กำหนดหรือเมื่อได้รับการร้องขอ
5. หากการวิจัยไม่สามารถดำเนินการเสร็จสิ้นภายในกำหนด ผู้วิจัยต้องยื่นขออนุมัติใหม่ก่อน อย่างน้อย 1 เดือน
6. หากผู้วิจัยส่งรายงานความก้าวหน้าหลังใบรับรองหมดอายุ และยังไม่ได้ใบรับรองฉบับใหม่ ผู้วิจัยจะต้องหยุดดำเนินการวิจัยส่วนที่เกี่ยวข้องกับการรับอาสาสมัครใหม่ นับตั้งแต่วันที่ใบรับรองหมดอายุจนกว่าจะได้รับใบรับรองฉบับใหม่
7. หากการวิจัยเสร็จสมบูรณ์ผู้วิจัยต้องแจ้งปิดโครงการตามแบบฟอร์มของคณะกรรมการจริยธรรมในมนุษย์เครือข่าย มหาวิทยาลัยนเรศวร

*รายชื่อของคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์เครือข่าย (ชื่อและตำแหน่ง) ที่เข้าร่วมประชุม ณ วันที่พิจารณารับรองโครงการวิจัย (หากร้องขอล่วงหน้า)



NU-NRECC

ประวัตินักวิจัย

ชื่อ – นามสกุล (ไทย) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพงษ์ จันทชลโบล
 (อังกฤษ) Asst.Prof.Dr.Nattapong Jantachalobon
 สถานที่ติดต่อ 87/474 ซอย 30 ม.ภัสสร 7 ต.บางรักใหญ่ อ.บางบัวทอง จ.นนทบุรี 11110
 โทรศัพท์มือถือ 0-610-199-976
 E-mail nattapong.j@mail.rmutk.ac.th
 ได้รับตำแหน่งวิชาการด้านการจัดการโลจิสติกส์

ประวัติการศึกษา:

ระดับ	สาขาวิชา	สถาบันการศึกษา
ปริญญาเอก	โลจิสติกส์	มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย
ปริญญาโท	Logistics	University of Wollongong
ปริญญาตรี	การขนส่งสินค้าทางอากาศ	สถาบันการบินพลเรือน

ประสบการณ์ทำงาน

ปี	รายละเอียด
2566-ปัจจุบัน	อาจารย์ประจำสาขาธุรกิจการบิน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
2549-2566	อาจารย์ประจำสาขาวิชาธุรกิจการบินและการขนส่ง มหาวิทยาลัยรังสิต
2565-2566	ที่ปรึกษาบริษัท ไทย สฟิร อินดัสทรี จำกัด
2563	เข้าร่วมโครงการกิจกรรมการเพิ่มประสิทธิภาพและการพัฒนาระบบบริหารจัดการผู้ให้บริการโลจิสติกส์ ของกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม
2562	เข้าร่วมโครงการส่งเสริมระบบบริหารจัดการพลังงานในภาคขนส่ง ของสถาบันพลังงานเพื่ออุตสาหกรรม สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ให้คำปรึกษาเชิงลึก บริษัท เคเจ ซัพพลายเชน จำกัด
2562	เข้าร่วมโครงการส่งเสริมและพัฒนาธุรกิจระดับเติบโต (SME Regular Level) ของสำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (สสว.) ให้คำปรึกษาเชิงลึก บริษัท บี.เค.เจ.แอดวานซ์โซลูชัน จำกัด
2562	เข้าร่วมโครงการโลจิสติกส์เสริมแกร่ง ของกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม บริษัทที่ให้คำปรึกษาเชิงลึก ได้แก่ 1.บริษัทสุนทรธัญทรัพย์ จำกัด 2.บริษัท บี.เค.เจ.เอนจิเนียริง จำกัด 3.บริษัท ไทยสฟิร อินดัสทรี จำกัด

ปี	รายละเอียด
	4.บริษัท ชัคเซสมอร์ บีอิง แล็บบอราทอรี จำกัด 5.บริษัท เฮลท์แคร์ อินโนเวชั่น จำกัด
2561	เข้าร่วมโครงการการพัฒนาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานธุรกิจสินค้าอุตสาหกรรมในพื้นที่ที่มีศักยภาพเชิงเศรษฐกิจ ของกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม บริษัทที่ให้คำปรึกษาเชิงลึก ได้แก่ 1.บริษัท เอเซีย สตีล ทรานสปอร์ต (1999) จำกัด 2.บริษัท เอ็นเอส บลูสโคป (ประเทศไทย) จำกัด 3.บริษัท ทีอาร์ดับบลิว สเทียริง แอนด์ ซัสเพนชั่น จำกัด 4.บริษัท ดีเอชแอล ซัพพลายเชน (ประเทศไทย) จำกัด
2559-2563	อาจารย์พิเศษมหาวิทยาลัยสวนสุนันทา ศูนย์นครปฐม
2560	อาจารย์พิเศษมหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
2560	อาจารย์พิเศษสถาบันการบินพลเรือน
2560	เข้าร่วมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุนด้านโลจิสติกส์ สำนักธุรกิจบริการ และโลจิสติกส์การค้า กระทรวงพาณิชย์ บริษัทที่ให้คำปรึกษาเชิงลึก ได้แก่ 1.บริษัท สหอยล์ ทรานสปอร์ต จำกัด 2.บริษัท โรงแรมสตาร์ คอนเวนชั่น ระยอง จำกัด 3.บริษัท ทองถวิล บริการ
2559	เข้าร่วมโครงการระบบบริหารจัดการพลังงานในภาคขนส่ง ของสำนักนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน บริษัทที่ให้คำปรึกษาเชิงลึก ได้แก่ 1.บริษัท ภัทรพล ทรานสปอร์ต จำกัด 2.บริษัท หจก.เจที โกลบอล โลจิสติกส์ จำกัด 3.บริษัท DHL Express Thailand
2558	เข้าร่วมโครงการส่งเสริมและพัฒนาธุรกิจระดับเติบโตด้านการตลาดและการสร้างแบรนด์ ของ สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (สสว.) บริษัทที่ให้คำปรึกษา ได้แก่ 1.บริษัท ทรัพย์ไพศาล เทรดิง 2.บริษัท ทีเอสเจ กรุป จำกัด 3.บริษัท พูโอเวอร์ดู จำกัด 4.บริษัท อุวา ซอฟท์ จำกัด
2558	อาจารย์พิเศษสถาบันการบินพลเรือน

ปี	รายละเอียด
2557	บริษัทสายการบินนกแอร์ บริษัทสายการบินไทย บริษัท DHL Express Thailand และ บริษัทสายการบิน Thai lion air ในโครงการสหกิจศึกษาของมหาวิทยาลัยรังสิตกับ สถานประกอบการเอกชน ระยะเวลา 4 เดือน
2549-2555	อาจารย์พิเศษมหาวิทยาลัยสวนดุสิต ศูนย์หัวหิน
2551	อาจารย์พิเศษมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

การฝึกอบรม

ปี	รายละเอียด
2566	อบรมหลักสูตร GCP online training “แนวทางการปฏิบัติการวิจัยทางคลินิกที่ดี”
2566	อบรมหลักสูตรตัวแทนออกของ ของโรงเรียนธุรกิจการขนส่งและการค้าระหว่างประเทศ
2566	บัตรตัวแทนออกของอนุญาต จากกรมศุลกากร
2565	โครงการฝึกอบรมบุคลากรเพื่อดำเนินงานของคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยใน มนุษย์ประจำสถาบัน (Training Course for IRB Establishment and IRB Administrative Staff) ครั้งที่ ๔ ประจำปี ๒๕๖๕ (ด้านสังคมศาสตร์) ของ มหาวิทยาลัยมหิดลและมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สนับสนุนโดย สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ
2565	อบรมเชิงปฏิบัติด้านจริยธรรมการวิจัย ตามนโยบายจริยธรรมการวิจัย (Research Integrity) พ.ศ.2564 เรื่อง Data Management ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
2564	เจ้าหน้าที่สอบในการเทียบโอนประสบการณ์การทำงานเพื่อการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพ ของสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ
2563	อบรมหลักสูตรหลักจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ สำหรับนักศึกษา/นักวิจัย ของสำนักงาน คณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
2563	อบรมหลักสูตร Cargo in Passenger Cabin E-Learning course ของ airport College International Ltd.
2562	อบรมการใช้งานโปรแกรมบริหารจัดการขนส่งเพื่อการประหยัดพลังงาน ของ สถาบัน พลังงานเพื่ออุตสาหกรรม สมาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ระหว่างวันที่ 21-22 กุมภาพันธ์ 2562
2560	อบรมหลักสูตร การพัฒนาองค์กรเชิงกลยุทธ์ ของ กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม ระหว่าง วันที่ 20 พฤศจิกายน – 15 ธันวาคม 2560

ปี	รายละเอียด
2566	อบรมหลักสูตร GCP online training “แนวทางการปฏิบัติการวิจัยทางคลินิกที่ดี”
2559	อบรมหลักสูตรที่ปรึกษาด้านการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน ของ กรมอุตสาหกรรม พื้นฐานและการเหมืองแร่ ในระหว่างเดือนมกราคม – สิงหาคม 2559
2559	อบรมการขนส่งสินค้าอันตรายทางอากาศ ของบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) ใน ระหว่างวันที่ 18-21 ตุลาคม 2559

รางวัลที่ได้รับ

ปี	รายละเอียด
2565	ได้เป็นผู้ทรงคุณวุฒิ (Reviewer) ของ Journal of Traffic and Transportation Engineering, Scopus Q2 ELSEVIER
2562	รางวัลชมเชยนักวิจัยรุ่นใหม่ด้านสังคมศาสตร์ ของสมาคมสถาบันอุดมศึกษาเอกชนแห่ง ประเทศไทย ในพระราชูปถัมภ์ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

ประวัตินักวิจัยร่วม

1. ชื่อ (ภาษาไทย).....นายนันทพันธุ์.....นามสกุล (ภาษาไทย).....วิเศษแก้ว.....
ชื่อ (ภาษาอังกฤษ).....Mr.Nantapun.....นามสกุล (ภาษาอังกฤษ).....Wiseadkaew.....
วัน เดือน ปีเกิด6 พฤศจิกายน 2533.....อายุ33.....ปี
2. ประวัติการศึกษา (โดยย่อ)
.....พ.ศ.2554.....บริหารธุรกิจบัณฑิต (บธ.) มหาวิทยาลัยรามคำแหง.....
.....พ.ศ.2558.....การจัดการมหาบัณฑิต (กจ.ม.) สถาบันการบินพลเรือน.....
3. ประวัติการทำงาน (โดยย่อ)
.....พ.ศ.2557- 2558.....พนักงานห้องรับรองพิเศษ บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน).....
.....พ.ศ.2560- 2561.....นักวิเคราะห์ทางการเงิน บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน).....
.....พ.ศ.2562- 2564.....อาจารย์ประจำสาขาธุรกิจการบิน, มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ.....
.....พ.ศ.2564-ปัจจุบัน.....อาจารย์ประจำสาขาวิชาธุรกิจการบิน, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ.....
4. ตำแหน่งปัจจุบันอาจารย์สาขาวิชาธุรกิจการบิน.....
5. สังกัดภาควิชา หน่วยงาน/นภาควิชาการตลาดและการจัดการ คณะบริหารธุรกิจ.....
6. โทรศัพท์ (ที่ทำงาน)..... (ที่บ้าน).....
(มือถือ)0840953994.....E-mail Address nuntapun.w@mail.rmutk.ac.th
- 7 สาขาที่เชี่ยวชาญAviation Business Service Industry.....
8. ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติและนานาชาติ
.....
9. ทุนวิจัยที่เคยได้รับ
.....
10. ผลงานอื่น ๆ เช่น ตำรา บทความสิทธิบัตรหรือทรัพย์สินทางปัญญาอื่นๆ ฯลฯ
.....
11. รางวัลวิจัยที่เคยได้รับ
.....